COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE
L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE
(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPETUEL

TOME TRENTE-SIXIÈME

ANNÉE 1949

N° 15. — Séances des 16 et 23 Novembre 1949

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt)

22 DEC 1949

NOTE

SUR L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ses Travaux
et les Comptes Rendus de ses Séances

L'Académie d'Agriculture de France a été fondée sous Louis XV et reconnue établissement d'utilité publique par décret du 28 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole et à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Son activité ne s'est jamais ralentie, même aux heures les plus sombres de notre histoire. A l'heure actuelle, il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait abordés.

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont exposés et discutés au cours de séances hebdomadaires publiques de l'Académie par des maîtres spécialement qualifiés.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités avec lesquels ils sont exposés et discutés, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(Suite page III)

AVIS IMPORTANT

à l'attention de MM. les abonnés

Tarif d'Abonnement

Malgré les augmentations successives du coût des impressions et des frais d'expédition par poste, le Bureau a décidé de maintenir pour 1950 le prix des abonnements et des numéros isolés au tarif appliqué en 1949 :

France et Union Française	Prix de l'abonnement	700 fr.
	Prix du numéro de moins de 50 pages	55 »
	Prix du numéro de 50 pages et plus	70 »
Etranger	Prix de l'abonnement	850 fr.
	Prix du numéro de moins de 50 pages	65 »
	Prix du numéro de 50 pages et plus	80 »

***

Le Bureau espère qu'en raison de ce sacrifice les abonnés voudront bien continuer à maintenir aux *Comptes Rendus*, l'intérêt qu'ils leur ont témoigné jusqu'à maintenant.

***

Les abonnements ont toujours été renouvelés tacitement, mais le Bureau se permet d'insister auprès de ses abonnés pour que le renouvellement des abonnements, accompagné de leur montant, ait lieu dès que possible.

A défaut, le Bureau sera dans l'obligation de supprimer les expéditions des numéros de 1950 aux abonnés qui, lors de la parution du premier numéro de cette année, n'auraient pas réglé l'année 1949.

***

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France, 18, rue de Bellechasse, Paris VIIe.

Paiement par chèque sur Paris, mandat-carte au nom de l'Académie d'Agriculture, **ou de préférence par chèque postal : C. Ch. P. Paris 3829-19.**

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée d'une bande-adresse et de 30 francs en timbres-poste.

***

Aucun numéro manquant demandé après nos envois réguliers, qu'il s'agisse d'abonnement, de service ou d'échange, ne sera envoyé gratuitement. Tout exemplaire expédié dans ces conditions sera à régler au prix du tarif ci-dessus, port en sus.

SÉANCE DU 16 NOVEMBLE 1949

Présidence de M. TARDY

M. le Président. — Nous venons d'apprendre la mort de notre confrère e Comte Paul Benoist d'Azy. Les obsèques de notre très regretté confrère uront lieu demain dans la Nièvre.

La séance publique est levée en signe de deuil.

***

M. le Secrétaire perpétuel. — Parmi les ouvrages et brochures adressés à l'Académie, nous avons reçu du *Centre National du Commerce extérieur* ne série de monographies relatives à l'Espagne, Thécoslovaquie, Venezuela-Colombie-Equateur, Union Indienne et Pakistan ; ces publications, faites sur un plan uniforme, après un mémento géographique et un chapitre ur le standard de vie du pays, exposent la situation de l'Agriculture, celle le l'Industrie, puis le Commerce extérieur, le Commerce avec la France nfin un guide de l'exportateur. Il y a là un ensemble de documents ntéressants (1).

La Maison Rustique fait hommage à l'Académie de deux de ces récentes publications : *La pomme de terre cuite*, méthode moderne pour résorber les excédents ; l'un des auteurs de M. H. Motte décrit la méthode que lui-même utilise avec succès au Danemark.

Petit précis d'Arboriculture fruitière par MM. Germain Siloret et Jean Barret se distingue par la clarté avec laquelle sont exposées les questions traitées.

NOUVELLES DU MAROC

Notre confrère M. de Boixo nous écrit de sa propriété de Bled Cheraia où il est actuellement :

Une sécheresse intense se fait sentir dans tout le Maroc ; dans la région de Meknès les colons attendent la pluie pour faire les semailles.

Des coups de Chergui très durs, cet été, ont grandement nui aux orangers : la récolte de clémentines est réduite dans de fortes proportions : nous escomptons moins de la moitié de la récolte 1948.

De plus la mouche (Cératite) fait de gros dégâts.

On escomptait 100.000 tonnes exportables en agrumes mais ce chiffre sera, probablement, réduit

J'ajoute que l'Office Chérifien d'exportation (O. C. E.), qui contrôle tous les produits sortant du Maroc, est extrêmement sévère.

Les prix des oranges Navel sont de 25 francs le kilo propriété.

Le ciel est immuablement bleu et le soleil encore chaud : nous avons, en ce début de novembre, des maxima de 30°.

(1) Ces brochures sont éditées et en vente au Centre National du Commerce Extérieur, 10, avenue d'Iéna, Paris XVI^e^.

OBSERVATIONS SUR LA CARENCE ZINCIQUE DU POMMIER

(*Note présentée par* **M. Brétignière**)

MM. J. Chabannes, S. Trocme et **G. Barbier** (*Correspondants*). — Dans une note antérieure (1), l'un de nous a signalé que des pommiers plantés récemment dans des alluvions sableuses du Palatinat, et fumés exclusivement aux engrais minéraux N, P, K, souffrent d'une grave maladie, présentant des symptômes analogues à ceux qui ont été reconnus aux États-Unis comme la conséquence d'une carence de zinc. Ces pommiers peuvent être effectivement guéris, ou au moins largement améliorés, par application de sulfate de zinc.

Les observations effectuées à cette occasion nous ont permis de reconnaître les mêmes symptômes sur des pommiers Calville de l'École Nationale d'Horticulture de Versailles. Le caractère le plus constant de cette maladie, lorsqu'elle a atteint une certaine gravité, est que les bourgeons donnent naissance à des rosettes de feuilles, et non à des rameaux qui s'allongent. Par ailleurs les feuilles de ces rosettes sont beaucoup plus petites et plus étroites que les feuilles normales, ondulées sur les bords, d'un vert terne. La chlorose internervaire qui se manifeste parfois n'est pas en l'espèce un caractère constant. Souvent les rosettes n'apparaissent que sur une ou plusieurs branches, alors que d'autres branches du même arbres demeurent parfaitement saines. Les branches malades se dessèchent peu à peu, en commençant par l'extrémité, où le caractère rosettes est plus accentué qu'à la base. La différence entre branches saines et malades est frappante dès le départ de la végétation, et demeure visible pendant toute l'année, même en hiver. Au cours de l'été 1949, les feuilles des rosettes se sont desséchées, bien que les arbres fussent arrosés.

A la fin de l'été 1948, nous avons classé les arbres d'après le degré de gravité de la maladie, de manière à pouvoir ultérieurement apprécier l'effet des traitements par comparaison d'arbres initialement semblables. Huit arbres gravement atteints ont été traités par une solution de sulfate de zinc à 5 p. 100, non neutralisée, en pulvérisation sur le bois, le 15 mars 1949, les bourgeons étant sur le point d'éclater ; cette application, retardée par les pluies persistantes du début de mars, n'a pas occasionné de brûlures. Un autre arbre uniformément malade n'a reçu la pulvérisation que sur la moitié des branches d'un même côté.

Le 26 avril, les arbres ou les branches traités, sans être aussi vigoureux que les arbres sains, étaient largement améliorés. Les rosettes étaient beaucoup moins nombreuses que sur les arbres malades non traités, et les rameaux avaient pour la plupart une longueur normale, avec des feuiles de mêmes dimensions et teinte que les arbres sains. La différence, particulièrement frappante sur l'arbre traité par moitié, s'est maintenue pendant tout le cours de la végétation. A noter que les rosettes apparues, en nombre restreint, sur les arbres traités, n'ont pas guéri au cours de l'été, c'est-à-dire n'ont pas évolué à l'état de rameaux.

Une pulvérisation de sulfate de zinc en solution à 1 p. 100 neutralisée par 0,3 p. 100 de chaux, effectuée le 26 avril sur les feuilles d'arbres très malades, a provoqué un reverdissement très net, même par rapport aux arbres considérés comme sains. Cependant les rosettes n'ont pas évolué vers l'état de rameaux, et le reverdissement s'est estompé après une quinzaine de jours. Le même traitement appliqué à des arbres déjà traités en mars, n'a pas amélioré l'effet du premier traitement.

(1) *C. R. Ac. Agric.*, n° 12, p. 786, 1948.

L'arrosage du sol avec une solution de sulfate de zinc à 5 p. 100 (1 l. ½ sur 1 mq. le 15 mars) autour du tronc d'un arbre très malade, n'a pas eu d'effet jusqu'à présent.

Au mois d'août, sur l'ensemble des arbres, traités ou non, sont apparus des symptômes qui semblent relever d'une autre maladie (nécroses internervaires au milieu des feuilles de la base des rameaux). Il est donc possible que les arbres en question ne souffrent pas uniquement d'une carence de zinc. Néanmoins, les faits observés, rapprochés des résultats obtenus ailleurs, et confirmés par l'étude chimique qui suit, permettent d'affirmer la réalité de cette carence.

Nous avons dosé le zinc dans des feuilles homologues d'arbres sains, et d'arbres malades traités ou non, par la méthode à la dithizone, après un contrôle dont le détail sera publié ailleurs (1). Signalons seulement à ce sujet que la calcination de la matière végétale n'est pas recommandable. Aussi avons-nous toujours opéré par attaque nitroperchlorique. Par ailleurs, le passage de la totalité du zinc de la phase aqueuse à la phase térachlorure de carbone dithizoné, peut nécessiter un grand nombre d'extractions, surtout en cas de feuilles ayant reçu des composés cupriques Enfin, il est indispensable de purifier à fond, par traitement à la dithizone, les réactifs nécessaires au dosage colorimétrique, même les plus purs du commerce.

	Zn p. million de mat. sèche	P^2O^5 p. mille de mat. sèche	N. p. cent de mat. sèche
1° *Prélèvement du 25 avril 1949*			
a) Rosettes, ou feuilles correspondantes des arbres sains.			
Arbres sains non traités. . . .	38	10,6	3,7
Arbres sains traités en mars . . .	38	13,2	3,65
Arbres malades non traités . . .	13	11,6	3,8
Arbres malades traités améliorés	20	11,7	3,7
b) 2e et 3e feuilles à partir de l'extrémité des rameaux.			
Arbres sains non traités. . . .	68		
Arbres malades non traités (2) .	28		
Arbres malades traités améliorés (2).	48		
2° *Prélèvement du 5 août 49, 3e et 4e feuilles*			
Arbres sains non traités. . . .	43	5,25	3,0
Arbres malades non traités (2) . .	23	5,8	2,75
Arbres malades traités (2). . . .	48	6,4	2,8
3° *Prélèvement d'août 1948, 3e et 4e feuilles*			
Arbres sains non traités	85		
Arbres malades non traités (2) . .	45		

Les feuilles des arbres sains sont au moins deux fois plus riches en zinc que les feuilles homologues des arbres malades (non traités) ; l'alimentation minérale ne présente pas de différence marquée pour les autres éléments dosés. Par ailleurs, la pulvérisation de sulfate de zinc sur le bois des arbres malades a nettement augmenté la teneur en zinc des feuilles en même temps qu'elle a amélioré l'état de santé.

L'analyse du sol, un sable légèrement argileux et fortement humifère, a donné les résultats suivants :

(1) Voir prochain numéro des *Ann. Agronomiques*.

(2) Ces feuilles ont été prélevées sur des parties peu malades, c'est-à-dire sur des rameaux n'ayant pas l'aspect de rosettes.

	Zn soluble HCl dilué, à pH5, 5 p. 1.000.000	CO Ca %	pH	P^2O^5 sol. ac. citrique p. 1.000	K^2O Indice Morgan
Sol sous arbres sains .	3,7	4,4	7,5	2,2	110
Sol sous arbres malades.	2,2	3,3	7,4	2,6	110
Sous-sol sous arbres sains.	3,5	3,7	7,5	3,6	80
Sous-sol sous arbres malades	2,7	4,4	7,5	3,5	100

Conclusions

Le sol où poussent les pommiers étudiés a été soumis depuis très longtemps à la culture fruitière, et est formé de terre rapportée par terrassement. On pourrait penser que c'est grâce à ces conditions exceptionnelles (il en est d'ailleurs de même au jardin du Luxembourg à Paris, où nous avons observé les mêmes symptômes) que la carence en zinc est apparue. Cependant des symptômes analogues nous ont été montrés, également sur pommiers Calville, à la Station d'Arboriculture Fruitière de Bordeaux, où ils sont particulièrement graves, et où ils étaient déjà considérés comme l'indice d'une carence de zinc. Il s'agit ici d'un sol graveleux en place. Par ailleurs, M. le Major S. G. Thompson, après avoir vu les pommiers de l'Ecole d'Horticulture, nous a fait savoir récemment qu'il vient de trouver les dits symptômes à East Malling. M. Michon, du Comité Régional d'Arboriculture Fruitière de Paris, nous a signalé des symptômes analogues sur pommiers à Genay (Ain).

Ces observations sont trop peu nombreuses pour que l'on puisse se faire une idée exacte de l'aire d'extension de cette maladie de carence. Elle est rare actuellement, mais il n'est pas impossible qu'elle se développe (le remplacement du fumier par des engrais minéraux N, P, K, relativement purs, joint a un rythme de production accru grâce à des soins meilleurs, peut provoquer ou accélérer l'épuisement du sol en zinc ; cet épuisement pourra être particulièrement rapide dans les nouvelles plantations que l'on a récemment installées en sols sableux légers.

Ajoutons que dans le cas particulier de la carence en zinc du pommier (et il n'en est pas de même pour d'autres carences) les symptômes sont si caractéristiques, qu'ils suffisent a eux seuls, même pour un œil peu exercé, à assurer le diagnostic avec un minimum de risque d'erreur.

OBSERVATIONS SUR L'INFLUENCE DU FROID ET DE LA GERMINATION PRÉALABLE SUR LA CONSERVATION, LA VÉGÉTATION ET LE RENDEMENT DES PLANTS DE POMMES DE TERRES

(*Note présentée par* **M. Brétignière**)

M. Brétignière. — Les observations se multiplient sur les conditions à réaliser pour la conservation et la préparation des plants de pommes de terre. Il est avéré maintenant que la mise en germoirs se traduit par une augmentation de production ; si des échecs ont été enregistrés, il faut plutôt les attribuer à des défectuosités dans l'application que dans le principe même. On discute cependant sur les meilleures conditions régionales d'établissement d'un germoir. A côté des installations que les

agriculteurs réalisent eux-mêmes en utilisant les bâtiments et locaux existants, il existe des fabrications industrielles dont le coût reste élevé en raison de la nature des matériaux employés et des dispositifs recherchés.

Mais un autre élément est entré en jeu, le froid ; des observations ont été rapportées devant l'Académie, j'ai signalé les travaux du Comité d'études techniques de la Confédération générale des producteurs de pommes de terre.

La note de M. Patissier que j'ai l'honneur de présenter apporte sur ce sujet une nouvelle contribution. Les deux facteurs, intervention du froid et germination ont été combinés : les essais montrent que dans les conditions de l'expérience, la double influence a été heureuse.

Le point important est de déterminer le prix de revient du stockage en chambre froide et, plus particulièrement, de comparer cette dépense aux suppléments de rendements que l'on espère. Les dépenses d'investissement que l'on recommanderait d'engager pour l'amélioration de la production de la pomme de terre, sur le plan du matériel, peuvent-elles trouver une contre-partie dans l'abaissement du prix de revient. Tel est le sens des essais qui vont être entrepris au Centre d'expérimentation de Grignon en liaison avec la Section machinisme de la Fédération nationale de la pomme de terre.

M. J. Patissier. — Pendant l'hiver 1948-1949 nous avons entrepris aux Etablissements Le Bigot, de Saint-Brieuc, des essais de conservation de plants de pommes de terre à basse température. Ces plants furent entreposés dans une chambre frigorifique appartenant aux glacières de Saint-Brieuc.

Nous nous bornerons à indiquer brièvement les conditions de réalisation et les principaux résultats ; ceux-ci viennent d'ailleurs en partie confirmer et compléter ceux obtenus par le Comité d'Etudes Techniques de la pomme de terre à la Confédération Générale des producteurs de pommes de terre en 1947-1948, et que M. Brétignière a déjà présentés à l'Académie dans sa séance du 29 juin.

I. — *Conditions générales de conservation*

L'expérience fut faite à partir de plants sélectionnés : *Bintje C* et *Ackersegen B*, avec dans chaque variété 200 kilos de chacun des calibres : 25/45 grammes, 40/80 grammes et 70/150 grammes.

Dans chaque calibre 4 lots identiques de 50 kilos furent constitués.

1er lot : conservé dans des caisses contenant chacune 50 kilos, dans un local aménagé en *germoir*. Tubercules *plantés non germés* le 15 avril.

2e lot : conservé en clayettes en *germoir*. *Tubercules plantés germés* le 15 avril.

3e lot : conservé en sacs en chambre *frigorifique* pendant deux mois (du 15 janvier au 15 mars). *Tubercules plantés non germés le* 15 avril.

4e lot : conservé en clayettes. Entré germé *en Chambre frigorifique* le 15 janvier. Placé sous abri à l'air libre le 15 mars. *Tubercules plantés germés* le 15 avril.

En chambre frigorifique les plants furent maintenus à une température moyenne de 2°7 (degré hygrométrique 85).

II. — *Observations sur la conservation*

D'une façon générale la conservation en chambre froide fut parfaite. Des lots de Bintje et Ackersegen conservés en sacs (hors expérience) pendant trois mois sortirent fin mars dans l'état où ils étaient entrés, commençant à peine à subir un réveil germinatif.

Pertes de poids pendant la conservation

1er lot (conservation en caisses de 50 kilos germoir) : pertes de poids variant de 7,6 à 10,1 p. 100 pour Bintje et 4,7 à 6 p. 100 pour Ackersegen.

2e lot (conservation en clayettes en germoir : pertes de poids variant de 4,8 à 7,9 p 100 pour Bintje et 3,2 à 6 p 100 pour Ackersegen.

3e lot (conservation en sacs en chambre frigorifique) : pertes de poids variant de 2 à 5 p. 100 pour Bintje et de 0 à 1,3 p. 100 pour Ackersegen.

4e lot (conservation en clayettes en chambre frigorifique : pertes de poids variant de 2 à 4,5 p. 100 pour Bintje et de 2,9 à 4,5 p. 100 pour Ackersegen.

III. — *Observations sur la végétation*

Les plants de la variété Bintje furent mis en terre le 15 avril avec un espacement de 50 × 33 centimètres et en 4 blocs.

1° *Date de levée.* Aucune différence entre les plants conservés en frigorifique et les autres (les premiers donnèrent cependant des tiges plus nombreuses que les seconds). Les plants germés lèvent quinze jours, les plants non germés trente jours après plantation.

2° *Dégénérescence.* Aucune différence entre les parcelles.

3° *Pourcentages de pieds chétifs et manquants.* Ceux-ci sont plus élevés :

— Pour les plants non germés (3,1 à 11,5 p. 100 de chétifs, 1 à 8,6 p. 100 de manquants pour Bintje) que pour les plants germés (1 à 2,8 p. 100 de chétifs et 0 à 0,9 p. 100 de manquants).

— Pour les plants conservés en germoir (0,8 à 11,5 p.100 de chétifs, 0 à 8,6 p. 100 de manquants) que pour ceux ayant subi un séjour en chambre froide (1 à 5,5 p. 100 de chétifs, 0 à 1,7 p. 100 de manquants).

— Pour les plants de petit calibre que pour les plants plus gros.

4° *Maturité.* Aucune différence entre les plants conservés en chambre frigorifique et les autres. Les plants germés conservent exactement leur avance de quinze jours sur les non germés qui mûrissent deux semaines après eux.

IV. — *Observations sur les rendements*

Nous remarquons (pour Bintje) :

1° Une augmentation de rendement à partir des plants conservés par le froid de :

10,8 p. 100 pour les plants germés.

4,9 p. 100 pour les plants non germés.

2° Une augmentation de rendement à partir des plants germés de :

27 p. 100 pour les plants conservés par le froid.

20 p. 100 pour les plants conservés en germoir.

3° L'augmentation de rendement dans les parcelles ayant reçu les plants conservés au froid se traduit par un pourcentage supérieur de petits tubercules (pour les plants germés : 3,4 p. 100 de plus de grenaille et 6,3 p. 100 de plus de 25 /45 gr.) et par un pourcentage inférieur de gros tubercules (pour les plants germés : 5,8 p. 100 de moins en 40 /80 et 3,8 p. 100 de moins en 70 /150 gr.)

4° L'augmentation de rendement dans les parcelles ayant reçu des plants germés se traduit par un pourcentage supérieur de gros tubercules (pour les plants conservés en germoir : 4,7 p. 100 de plus en 40 /80 et 4,6 p. 100 de plus en 70 /150) et par un pourcentage inférieur de petits tubercules (plants en germoir : 7,4 p. 100 de moins en grenaille et 1,9 p. 100 de moins en 25 /45).

5° L'influence du calibre du plant sur le calibre de la récolte est vérifiée : les petits plants donnent une proportion importante de gros tubercules, les gros plants donnent davantage de petits tubercules.

Conclusions

1° *Sur l'influence de la conservation par le froid.* — Pour cette année et dans les conditions de l'expérience, ce procédé a procuré : une amélioration dans la *conservation* en limitant les pertes de poids, et une amélioration de la récolte en permettant une augmentation de rendement de 10,8 p. 100 pour les plants germés et 4,9 p. 100 pour les plants non germés.

Cette augmentation de rendement semble due d'une part à une *diminution du nombre des pieds chétifs et manquants* et d'autre part à une *augmentation du nombre des tubercules.*

L'augmentation observée par cette année de sécheresse n'est pas rentable puisqu'elle porte sur des tubercules trop petits. Mais il est permis de penser qu'en année normale la proportion de tubercules de gros et moyen calibre aurait été supérieure.

2° *Sur l'influence de la germination préalable.* — Elle a permis une augmentation importante du rendement puisque dans les conditions de l'expérience celle-ci était de 27 p. 100 pour les plants ayant séjourné en frigorifique et 20 p. 100 pour les plants conservés en germoir.

Cette augmentation de rendement obtenue malgré une égale durée de végétation ne semble pas due à une augmentation du nombre des tubercules, mais à une plus grande vigueur dans l'enracinement et la végétation (avec un pourcentage moindre de chétifs et manquants) et une meilleure et plus précoce tubérisation.

Ainsi, il serait possible d'obtenir les meilleurs résultats et les plus hauts rendements par une combinaison d'efforts portant :

— Chez le vendeur ou le réceptionnaire, sur l'amélioration des conditions de conservation : les chambres frigorifiques seraient appelées à rendre les plus grands services si le prix de revient du stockage n'est pas trop élevé.

— Chez l'utilisateur, sur la préparation des plants en vue de la plantation, en les soumettant à une germination préalable en clayettes.

LA SÉLECTION SANITAIRE DU FRAISIER

M. Roger de Vilmorin. — Il est d'observation courante que les fraisiers cultivés en France sur des surfaces considérables sont moins productifs que naguère et de moindre longévité. Il s'ensuit que la culture du fraisier est en régression comme on le constate par exemple dans la région de Plougastel ou dans la vallée de la Bièvre. Les cultivateurs ont pour habitude de produire eux-mêmes leurs plants et déclarent que les plantes « dégénèrent ». Nous nous trouvons donc en présence d'un problème d'un intérêt économique non négligeable.

En fait, les fraisiers sont attaqués par des maladies à virus au même titre que les pommes de terre, les dahlias et un grand nombre d'autres plantes cultivées. Les diverses variétés sont assez inégalement sensibles aux virus. Certaines d'entre elles, parmi les plus estimées, « Vicomtesse Héricart de Thury, Royal Sovereign, Jucunda » etc... ont pratiquement disparu et ont été remplacées par de plus vigoureuses, « Mme Moutot », « Surprise des Halles » qui présentent à leur tour des signes de dégénérescence.

L'on connaît 4 virus du fraisier dont 2 seulement sévissent en France pour le moment.

Le virus I ou Bord Jaune (Yellow Edge) qui se manifeste surtout par une chlorose des régions marginales des feuilles et par un raccourcissement des pétioles. La plante cesse de se développer et reste naine, comme aplatie.

Le virus II ou Frisolée (Crinkle) qui produit sur le limbe des taches chlorotiques qui grandissent en même temps que la feuille et finissent par se névroser. Le limbe devient cloqué et croît de façon irrégulière. Il existe de ce virus II un type bénin et un type aigü.

Les virus I et II coexistent fréquemment sous forme de complexes.

Une grosse difficulté consiste à déceler les degrés de résistance des variétés, à dépister les plantes tolérantes. Aussi, est-il indispensable de bien connaître le matériel. Les différences de degré de résistance ont leur origine dans le caractère hybride des fraisiers cultivés qui descendent de croisements entre *Fragaria Virginiana*, sensible aux virus, et *F. chiloensis*, tolérant. Notre fraisier des Bois est très sensible. Aussi, est-il utilisé comme porte-greffe pour déceler la présence de virus dans des plantes tolérantes ou douteuses.

En l'absence de tout produit curatif, seule la sélection sanitaire est efficace contre ces maladies. Il s'agit, comme pour la pomme de tere, de trouver des souches saines et de les multiplier à l'abri de la contamination par le puceron du fraisier *Aphis Fragariæ*. Le problème se complique encore du fait des différences de sensibilité entre les variétés, du fait aussi qu'il existe des sortes tolérantes, c'est-à-dire qui portent le virus sans en manifester les symptômes. Ce sont de dangereux foyers de contamination pour les variétés sensibles.

Les Anglais ont été les premiers à se préoccuper de ce problème qui est chez eux très avancé à la suite des beaux travaux poursuivis à East Malling. Depuis plusieurs années, je m'en suis moi-même inquiété pour la France. Un de mes collaborateurs, M. Trébuchet, Ingénieur horticole, s'est rendu en Angleterre pour étudier les méthodes qu'on y applique. Nous avons pu nous y faire remettre des souches saines de quelques variétés ; notre confrère correspondant, M. Marcel, m'a procuré quelques filets de « Dr Morère », je suis allé en Suisse chercher des plants de « Mme Moutot » cultivée en altitude. Tout ce matériel multiplié en Morvan ne présente, à l'heure actuelle, aucun symptôme de virus et est d'ores et déjà à la disposition des utilisateurs.

Voici, très brièvement, les conditions nécessaires à une bonne sélection : le terrain de multiplication doit être à l'abri des contaminations possibles, c'est-à-dire loin de toute culture de fraisiers, et dans une région dépourvue de pucerons, c'est-à-dire en montagne ou dans les zones maritimes propices à la sélection des pommes de terre. Il faudra aussi éviter de placer côte à côte deux variétés surtout si l'une d'elles est tolérante.

La méthode de sélection est celle des blocs isolés :

a) La production du plant ne doit pas se cumuler avec celle des fruits. Il importe même de pratiquer l'ablation des hampes florales.

b) Le terrain ne doit pas avoir porté de fraisiers depuis au moins trois ans.

c) Le plant doit provenir de souches certifiées saines.

d) Les filets sont plantés par petits groupes de 4 ou 6 de façon que l'on puisse, lors des épurations, éliminer les plantes malades sans qu'elles aient pu contaminer celles des carrés voisins.

e) Il importe de procéder à des fumigations nicotinées, ou mieux à base d'esters phosphoriques, pour lutter contre d'éventuels pucerons et les autres insectes.

Il va de soi, mes chers Confrères, que je ne vous ai donné qu'un aperçu très résumé d'un problème en réalité fort complexe qui a déjà reçu des solutions partielles mais suffisamment encourageantes pour qu'on puisse

espérer dans un proche avenir la régénération complète d'une de nos plus importantes productions fruitières.

Ce but ne sera atteint qu'à la condition que les Pouvoirs publics s'y attachent dès que possible. Il est fort souhaitable que soit créé un système d'inspection analogue à celui existant déjà pour les pommes de terre, impliquant l'obligation d'obtenir un certificat sanitaire pour faire circuler et vendre des plants de fraisiers. Les Anglais nous ont déjà devancés dans ce domaine. En qualité de sélectionneurs privés, nous avons mis au point et expérimenté les méthodes, nous avons même obtenu des succès décisifs sur des variétés françaises et nous proposons de redonner la vie à d'autres fraises de première qualité à peu près disparues du fait des virus.

Il appartient à l'Etat que ces résultats profitent au maximum à la collectivité des utilisateurs.

M. Marcel, *correspondant.* — Je suis heureux d'entendre, de la bouche de M. de Vilmorin, la demande de contrôle du Service de protection des végétaux contre les maladies du fraisier. Comme il vient de vous le dire, notre patrimoine de fraisiers, vraiment, n'existe plus pour ainsi dire. Nous avons eu 600 hectares en Seine-et-Oise, et si je rassemblais tout cela, nous en aurions à peu près 150 hectares de bon.

Il faut que le contrôle ait lieu et, comme vient de le dire M. de Vilmorin avec juste raison, il faut surtout limiter les variétés. Des variétés résistantes comme il vous l'a dit, nous en avons.

Il faut cependant préciser que, dans ces maladies, il y a d'une part les maladies à virus, que vous a décrites M. de Vilmorin et de l'autre, une maladie la plus terrible encore dans certains coins, par exemple à Plougastel, le *Phytophthora fragarive Hick* qui est un champignon qui chemine dans le sol et qui y reste pendant longtemps.

Le fraisier « Royal Sovereiga » n'est plus qu'un mythe à Plougastel après en avoir été le joyau.

A l'heure actuelle, il faut se retourner vers les travaux anglais. Je salue ici le Pr Dr Hickman qui a été le premier à mettre cette chose au point et à multiplier une variété résistante que l'on appelle « Auchin cruive Climax » du nom de la station qui l'a multipliée. Je sais que M. de Vilmorin en possède ; nous-mêmes, au Centre, nous en avons quelques spécimens.

Je me permettrai, comme fiche de consolation, de vous dire que j'espère pouvoir vous donner, dans quelque temps, la « Vicomtesse d'Héricart de Thury, » exempte de maladie à virus.

LA PRAIRIE TEMPORAIRE

M. H. Hitier. — Le n° 3, 3e trimestre 1949, des *Annales de Gembloux* (1) renferme un article de M. F. Tilkin, professeur à l'Institut Agronomique de l'Etat à Gembloux, intitulé : *La prairie temporaire,* sur lequel je me permets d'appeler votre attention.

Il y a longtemps que notre confrère M. Schribaux a insisté sur les grands avantages que l'agriculture de maintes régions françaises pouvait tirer de l'extension donnée à la prairie temporaire, ou « prairie d'assolement » d'une durée de quatre à cinq ans et entrant dans la rotation normale de l'exploitation : là où, par suite du sol et du climat, la luzerne, le trèfle ne réussissent pas, ou ne donnent qu'une production insuffisante, la prairie temporaire à base de graminées et de légumineuses fournit un

(1) Editeur J. Duculd, Gembloux, Belgique.

fourrage abondant et de bonne qualité ; en outre, lorsque l'on défriche cette prairie, on obtient en général de belles récoltes de céréales.

En France, dans les exploitations du Limousin entre autres, là où l'eau ne peut être employée pour l'irrigation de prairies permanentes, on considère comme une des grandes améliorations de la culture la création des prairies temporaires qui assurent à la fois du fourrage, une pâture et enfin laissent le sol enrichi en azote et humus.

M. Tilkin rappelle tous ces avantages de la prairie temporaire mais insiste surtout sur ce point particulier, rarement exposé, le rôle important de la prairie temporaire (composée de graminées et de légumineuses) dans la conservation et la régénération de la fertilité des terres par suite de son action sur les qualités physiques du sol :

« Les effets les plus remarquables d'une prairie d'assolement sur le sol se manifestent particulièrement dans les propriétés physiques qui déterminent la productivité, c'est-à-dire dans la structure ou état d'agrégation des particules terreuses. Quand le sol possède la structure dite « grumeleuse », dans laquelle les particules terreuses sont agglomérées par des colloïdes en agrégats ou grumeaux, la porosité, l'aération, la perméabilité et la capacité d'absorption pour l'eau, toutes qualités indispensables à une croissance saine et vigoureuse des plantes cultivées, sont les plus favorables sous toutes les conditions climatiques.

« Sous tous les climats, l'herbage est le producteur naturel le plus efficace de la structure grumeleuse. C'est surtout par leur système radiculaire que les graminées interviennent le plus activement. Il n'est pas seulement la source d'une grande quantité d'humus qui agglomère les particules terreuses, mais il exerce aussi une action purement mécanique qui empêche les agrégats de se souder en grosses mottes. Cette action mécanique des racines est une formatrice de structure plus efficace que la fumure organique. »

Lors de la Conférence de la première Commission de l'Association internationale de la science du sol (Versailles 2-5 juillet 1934), la structure granuleuse du sol avait déjà été signalée comme une notion appelée à se montrer particulièrement féconde.

SÉANCE DU 23 NOVEMBRE 1949

Présidence de M. CHEVALIER

M. le Secrétaire perpétuel. — Au nom des membres de l'Académie adresse ses félicitations à M. Chevalier. Tous ses confrères sont heureux de le voir aujourd'hui occuper le fauteuil de la présidence après l'accident dont il avait été victime au début du mois d'octobre.

M. Aug. Chevalier. — Mes chers Confrères, au moment où je puis reprendre contact avec l'Académie d'Agriculture, je tiens à adresser l'expression de ma reconnaissance à tous mes confrères pour les vœux qu'ils m'adressèrent quand je fus atteint au début d'octobre d'un accident stupide. Je puis heureusement marcher encore. Je vous remercie tous. A mon tour, je fais des vœux pour que notre éminent confrère M. Guinier rétablisse bientôt sa santé et vienne siéger ici. Quant à moi, je dois prendre l'avion pour l'Afrique Occidentale le 2 décembre prochain. Je serai sans doute absent au moment du renouvellement de la présidence et dès aujourd'hui j'adresse mes vœux et mes compliments à mon successeur M. L. Tardy.

CORRESPONDANCE

La forêt des Landes

M. Jagerschmidt avait adressé à M. Faugère, Inspecteur général de l'Administration, la communication qu'il avait faite à l'Académie dans sa séance du 26 octobre dernier sur les projets de reconstitution de la forêt landaise.

M. Faugère l'a prié d'être son interprète auprès de l'Académie et de son Président pour les remercier de cette communication qui, dit-il, l'a vivement intéressé.

Il ajoute qu'il vient d'adresser ce projet aux membres de la Commission régionale des Landes de Gascogne pour qu'ils puissent éventuellement en tenir compte au cours de leurs travaux actuels.

PUBLICATIONS DE L'ORGANISATION EUROPÉENNE DE COOPÉRATION ÉCONOMIQUE

Comme suite à son précédent envoi, M. Chouard nous a fait remettre quelques documents pour la Bibliothèque de l'Académie, qui compléteront la documentation sur la situation présente de l'agriculture et de l'alimentation en Europe. Ces documents sont les suivants :

1° Un rapport sur les plans et programmes de production agricole, qui est la confrontation des différents programmes nationaux pour les années 1948-1949 à 1952-1953.

2° Un rapport sur les programmes d'importation et d'exportation de denrées agricoles, qui donne la confrontation des projets d'achat, de vente et d'échange, de denrées agricoles et alimentaires entre les pays de l'Europe Occidentale et avec les autres pays.

Ce document est important pour mettre en évidence les besoins nets d'importation agricole et alimentaire de l'Europe, et par conséquent, les possibilités d'écoulement des surplus de productions agricoles que le progrès technique pourrait amener dans notre propre pays (si toutefois nos prix de revient sont compatibles avec l'écoulement de nos denrées).

3° Cinq autres petits rapports sont joints ici concernant des questions importantes mais d'un objectif plus limité, savoir :

a) Etude sur les besoins européens en parasiticides et pecticides.

b) Note sur les mesures techniques permettant d'accroître la productivité agricole.

c) Situation et programmes relatifs à la pêche.

d) Moyens de vulgarisation du progrès agricole.

e) Coopération en matière d'information scientifique et technique.

Les différents documents ci-dessus proviennent des récents travaux de l'Organisation économique de coopération européenne.

M. Chouard joint à ces documents un très important rapport écrit en anglais par l'un des collaborateurs de F. A. O. au sujet des besoins en aliments du bétail dans l'ensemble de l'Europe. Ce document provient de l'annexe du Bureau européen de F. A. O. à Genève.

A l'occasion du dépôt de ces documents, M. Chouard appelle l'attention sur le nombre considérable et l'importance des documents techniques et économiques concernant l'agriculture, qui sont publiés actuellement par les institutions internationales. Ces documents sont diffusés d'une manière extrêmement disparate et vont particulièrement dans les services ministériels où ne sont prévus aucuns moyens de les conserver d'une manière permanente.

LE COMTE BENOIST D'AZY

M. Jagerschmidt. — Il y a un mois à peine notre confrère Benoist d'Azy, présidant pour la dernière fois l'Assemblée générale du Syndicat des Propriétaires forestiers nivernais, commençait ainsi son discours d'adieu, qui devait être son testament forestier :

« Obligé par l'âge et les infirmités de renoncer à l'une de mes plus chères activités, je puis dire, parodiant un vers de Voltaire :

« Forêt, j'ai combattu quarante ans pour ta gloire! »

Quelques jours plus tard nous apprenions la mort, survenue le 14 novembre, du comte Benoist d'Azy qui avait vu venir le grand départ sans rien perdre de sa sérénité ni de sa jeunesse d'esprit. Car c'était un homme charmant qui rappelait par sa culture et sa finesse son oncle Denys Cochin.

C'était surtout un grand forestier, le type du propriétaire forestier cultivant avec amour et exploitant lui-même ses bois.

Ingénieur agronome, c'était un praticien, toujours à l'affût des améliorations qu'il pouvait apporter dans la gestion et l'exploitation des terres et des bois de son domaine de Faye, près de Decize. Préoccupé, à juste titre, de la surabondance des petits bois dans les forêts de la Nièvre, il cherchait sans cesse les solutions modernes de leur revalorisation.

Il avait été l'un des premiers à utiliser des fours métalliques pour la carbonisation en forêt, et à équiper ses camions avec un gazogène. Il répétait toujours que la forêt était très en retard, derrière l'industrie et

l'agriculture, au point de vue de la mécanisation. Il savait mieux que personne, lui qui dirigeait lui-même ses bûcherons et ses débardeurs, combien ce problème est plus difficile à résoudre dans l'exploitation forestière que dans l'exploitation agricole, mais il ne se découragea jamais.

Le comte Benoist d'Azy était un admirable animateur.

Dès 1909, il avait créé dans la Nièvre l'un des premiers syndicats forestiers. Combien ces quarante années qu'il consacra à la forêt privée représentent de travaux, de luttes, de démarches, d'échecs et de réussites, ceux d'entre vous, Messieurs, qui dirigent des syndicats professionnels peuvent s'en rendre compte.

Un homme d'un pareil dévouement, d'une telle compétence devait être appelé à servir partout où il passait.

Président du Comice agricole de Nevers, Président du Syndicat des Propriétaires forestiers nivernais, membre de la Chambre syndicale du Comité des Forêts, le comte Benoist d'Azy fut élu à l'Académie d'Agriculture dans notre Section de Sylviculture le 29 mars 1939.

Il était très assidu à nos séances et nous apportait les bienfaits de sa longue expérience.

L'Académie adresse à Mme la comtesse Benoist d'Azy et à ses fils l'expression de sa profonde sympathie.

Pour nous, nous n'oublierons pas les conseils émouvants qu'il adressait à la veille de sa mort à ses successeurs : « Suivez notre exemple. Ne vous découragez pas en cas de déboires. Continuez à vous dévouer à une œuvre profitable, non seulement aux adhérents de votre syndicat, mais à la cause de la propriété forestière particulière, et même à la cause nationale ».

PIERRE LESNE (1870-1949)

M. P. Vayssière. — Le 10 novembre dernier s'éteignait à Brunoy, Pierre Lesne qui était correspondant de notre Compagnie depuis 1935. Pendant plus de quarante ans, notre regretté collègue fut attaché au Muséum National d'Histoire naturelle où il contribua largement au renom scientifique de la chaire d'Entomologie par ses travaux sur la biologie et la systématique des Coléoptères xylophages et plus particulièrement les Bostrychides. Mais, dans cette enceinte, je veux surtout attirer l'attention sur l'œuvre qu'il laisse et qui, dans sa presque totalité, est consacrée aux insectes nuisibles.

Dès les premières années de sa carrière scientifique, P. Lesne s'est en effet attaché à l'étude de ces derniers. Des observations faites sur le terrain aux environs de Paris et l'examen d'un très grand nombre d'échantillons de dégâts, qui parvenaient au laboratoire de tous les points de France, le familiarisèrent avec la connaissance de ces destructeurs. Plus tard, il fut amené à étudier plus spécialement certaines espèces, comme la mouche de l'asperge qui faisait son apparition dans les cultures d'Argenteuil et dans les environs. Il nota divers traits des mœurs intéressantes de cet insecte, notamment l'usage que la femelle fait de sa tarière. Deux séjours en Algérie lui permirent d'étudier les xylophages nuisibles au chêne-liège et principalement la Zeuzère. P. Lesne fit connaître les curieuses particularités de la galerie que creuse la chenille dans le tronc des chênes et il a mis à profit le parti qu'on pouvait en tirer pour établir un procédé de lutte qui fut appliqué pendant plusieurs années à la satisfaction des forestiers. D'autres invasions, comme celle de l'*Eurytoma* des amandes en Palestine, ont été aussi pour lui l'occasion d'observations originales. En étudiant le charançon de la noix de Kola et les xylo-

phages nuisibles aux plantations brésiliennes de *Manihot*, il aborda le domaine de l'entomologie appliquée aux cultures tropicales. En Afrique Orientale, P. Lesne observa les insectes vivant aux dépens du cotonnier, du maïs et de diverses autres plantes cultivées.

Il explora la région de Chemba, au Zambèze, au point de vue de la distribution des glossines ou tsés-tsés. Il découvrit ainsi une tache à *Glossina morsitans* et précisa le contour de grandes taches précédemment connues. Les études de P. Lesne sur le peuplement diptérologique des fosses d'aisance et sur celui des excréments humains touchent également aux questions de la dissémination des germes pathogènes et intéressent ainsi l'hygiène publique.

Cette spécialisation de notre collègue en entomologie appliquée lui permit de contribuer pour une large part au fonctionnement du service de renseignements scientifiques et pratiques qu'a toujours assumé notre grand Etablissement national auprès du public.

Enfin, en terminant ces quelques lignes exclusivement consacrées au côté économique de l'œuvre de Pierre Lesne, je m'en voudrais d'oublier la collaboration très active qu'il a apportée aux divers périodiques d'Entomologie appliquée, tels que les *Annales des Epiphyties* ou d'Agriculture, tels que le *Journal d'Agriculture pratique*. Qui d'entre nous n'a plus en mémoire les articles signés par P. Lesne, illustrés de planches en couleurs dues au pinceau de A. Millot, dans lesquels pendant plus de trente ans, de précieux renseignements nous étaient fournis sur les insectes nuisibles et sur les moyens de destruction à leur opposer ?

« AGRICULTURE INTENSIVE »

M. H. Hitier. — C'est dans des régions de culture intensive que M. J. Vochelle, Ingénieur en chef, Directeur des Services Agricoles de la Somme, a été appelé à poursuivre sa carrière ; cela lui a permis de beaucoup observer, de comparer, de noter enfin pourquoi et *comment* les meilleurs praticiens de ces milieux de culture intensive obtiennent des rendements élevés, ne le cédant en rien à ceux souvent cités, obtenus par les agriculteurs les plus réputés des pays étrangers. Quels assolements adoptent-ils, quelles façons aratoires donnent-ils à leurs terres, quels engrais, quelles semences emploient-ils, etc., etc. ; autant de questions qui se posent et auxquelles répond M. Vochelle dans *Agriculture intensive* d'une façon aussi claire que précise.

L'auteur a eu le grand mérite de ne pas se perdre en généralités, son livre s'adresse à des lecteurs qui veulent connaître les procédés de la culture intensive, pratiqués dans les milieux naturels et économiques où cette culture est vraiment à sa place, où la betterave, la pomme de terre, le colza, le blé sont à la base de la production végétale.

« Ouvrage utile et sérieux, écrit dans la préface M. H. Ferru, Inspecteur général de l'agriculture, qui très justement ajoute : « Agriculteurs, futurs agriculteurs ; maîtres chargés de l'enseignement agricole et post-scolaire agricole, experts agricoles, élèves de nos établissements d'enseignement agricole des régions, dites de grande culture, trouveront dans *Agriculture intensive* un guide sûr et adapté ».

DE L'EMPLOI DU CHAUFFAGE PAR HAUTE FRÉQUENCE POUR LA DESTRUCTION DES INSECTES DES BOIS MIS EN ŒUVRE

(*Note présentée par* **M. Guinier**)

M. Jacquiot. — Les insectes vivant dans les bois mis en œuvre (charpente, menuiserie, meubles), sont extrêmement difficiles à détruire. Tous les traitements par des insecticides liquides appliqués en surface sont inefficaces. Seuls se sont montrés jusqu'à présent d'une efficacité certaine :

a) *Le traitement par des gaz toxiques*, dont les meilleurs sont le bromure de méthyle et l'oxyde d'éthylène. Ce procédé suppose qu'on puisse maintenir les bois traités dans un espace hermétiquement clos. Il est donc inapplicable aux charpentes et même à la plupart des menuiseries de bâtiment.

b) *Le chauffage des bois* par un courant d'air chaud. Ce procédé est employé en Allemagne et en Scandinavie pour détruire les larves d'*Hylotrupes bajulus* qui ravagent les charpentes résineuses. On maintient dans les locaux à désinfecter, au moyen de tubulures de gros diamètre, un courant d'air chaud pendant un temps assez long pour faire monter la température interne du bois à 60° environ. Ce procédé comporte la mise en œuvre d'un matériel lourd et volumineux, le percement dans les murs d'orifices permettant le passage des tubulures et une dépense de combustible très élevée.

J'ai réalisé au Laboratoire Central d'Essais des Bois des expériences de destruction de larves d'*Hylotrupes bajulus* par l'application d'un champ à haute fréquence.

J'ai employé, d'une part, pour les bois d'épaisseur faible (moins de 30 millimètres), un pistolet à haute fréquence de 700 watts.

En appliquant les électrodes de l'appareil sur des bois de 27 millimètres d'épaisseur infestés par des larves d'*Hylotrupes bajulus*, j'ai obtenu la mort de ces larves en trente secondes. Il est donc dès à présent possible, avec ce type d'appareil, dont l'encombrement ne dépasse guère celui d'un récepteur de radio et qui peut être alimenté sur une prise de courant ordinaire, de désinsectiser les bois d'une épaisseur inférieure à 3 centimètres (parquets, lambris, panneaux de meubles), sans qu'il soit nécessaire de les démonter.

D'autre part, pour des pièces de plus fort équarissage (15 centimètres d'épaisseur), la mort des larves a exigé cinq minutes. L'appareil employé avait une puissance de 5 kws, mais, étant donné la surface trop faible des électrodes employées, une fraction seulement de l'énergie dépensée a réellement été appliquée au bois traité. Il n'est pas douteux qu'une mise au point convenable de l'appareillage permette de réduire fortement la puissance nécessaire au traitement des bois de charpente.

Ce procédé n'est pas applicable aux bois renfermant des pièces métalliques.

(*Travail du Laboratoire Central d'Essais des Bois.*)

PRÉSENTATION D'UN VOLUME DE M. G. BRUNERIE : *Les industries alimentaires et leur organisation*, DUNOD, ÉDITEUR

M. Nottin. — L'Académie a reçu un volume de M. G. Brunerie, intitulé : *Les industries alimentaires et leur organisation rationnelle.* L'auteur est Ingénieur-conseil en organisation ; depuis vingt-cinq ans, il a organisé ou réorganisé un certain nombre d'entreprises d'industries alimentaires ; il pouvait donc tirer de ses travaux antérieurs la matière d'un ouvrage très documenté.

L'organisation scientifique des entreprises a reçu des applications nombreuses et fertiles, notamment dans les industries mécaniques. Mais, dans les industries alimentaires, les transformations subies par la matière première sont infiniment plus compliquées que les simples changements de forme des matières utilisées dans les industries mécaniques ; aussi les principes dominant l'organisation scientifique dans les industries mécaniques doivent-ils subir des modifications pour s'appliquer à des techniques à la fois mécaniques, physiques, chimiques, physico-chimiques, biologiques et bactériologiques.

Alors que la durée des opérations mécaniques peut être réduite par une meilleure organisation du travail, pour certaines opérations, leur durée ne dépend plus de l'homme, mais de phénomènes chimiques ou biologiques qu'il est souvent impossible d'accélérer sans nuire à la qualité du produit fini. Une autre difficulté réside dans l'utilisation irrégulière de l'énergie (force motrice, chaleur, froid). La recherche de la continuité des processus de fabrication est une nécessité pour accélérer la fabrication et supprimer les temps morts entre les opérations.

Nos industries alimentaires vont avoir à se mesurer sur le plan économique avec celles des autres pays : il faut diminuer les prix de revient, à la fois par des procédés techniques plus perfectionnés et par une meilleure organisation des entreprises. On peut objecter que beaucoup de nos usines ont une faible capacité et ne peuvent pas supporter les frais des services d'études et de préparation du travail (bureaux d'études, des méthodes, de planning ; laboratoires, contrôle de l'exécution du travail, etc.). L'auteur répond à cette objection que l'ensemble de ces services aura une importance proportionnnée à la nature et à la taille de chaque entreprise : depuis plusieurs services distincts avec un nombreux personnel dans les très grandes entreprises jusqu'à un simple bureau-laboratoire avec une ou deux personnes dans les très petites usines. L'essentiel, c'est que la fonction d'étude, de recherche et de préparation du travail existe et qu'elle puisse agir convenablement dans le cadre de la direction technique.

D'ailleurs, les très petites entreprises trouveront une aide dans l'organisation professionnelle de l'industrie, si elle existe et fonctionne rationnellement. Aussi l'auteur consacre-t-il la dernière partie du volume à l'étude de l'organisation professionnelle et interprofessionnelle dans les industries de l'alimentation.

Il eut été intéressant que, à l'appui des principes généraux exposés, l'auteur ait donné quelques exemples détaillés du fonctionnement d'usines avant et après réorganisation.

L'ALCOOL DE CELLULOSE

M. Nottin. — M. Mariller, Professeur à l'Ecole Nationale des Industries Agricoles, a adressé à l'Académie une note sur l'alcool de cellulose. Pour réaliser cette fabrication, il faut d'abord transformer la cellulose en sucres, puis opérer la fermentation de ces sucres.

M. Mariller rappelle que Georges Meunier, Ingénieur agronome, récemment décédé, a apporté une grande contribution à l'étude de l'hydrolyse du bois. Dès 1922, G. Meunier étudiait l'action des acides minéraux sur les celluloses brutes, ainsi que la formation et la destruction concomitantes des sucres réducteurs ; en effet, si l'acidité minérale hydrolyse la cellulose en donnant des sucres réducteurs, cette même acidité détruit, sous l'action prolongée de la chaleur, une grande partie des sucres formés, Meunier exposait que, au lieu d'attaquer le bois en une seule opération, il convenait de faire des dégradations successives à chaud par des acides dilués, en prenant le soin d'éliminer les sucres après chaque attaque. On

arrivait ainsi à des résultats comparables à ceux donnés par l'action à froid des acides concentrés, en réduisant la dose d'acide et en abrégeant la durée de l'opération ; de plus on pouvait faire varier, dans de larges limites, les quantités absolues et relatives des réducteurs et de leurs produits de destruction. Meunier signalait enfin des utilisations avantageuses du furfurol, l'un des produits de la réaction.

Par la suite, Meunier construisit des courbes qui représentent l'état d'équilibre en fonction de la durée de l'opération, de la température, du volume de la solution acide, de la concentration de cette solution et de la nature de l'acide employé. Il fournissait par ailleurs des indications sur la mise en œuvre industrielle de ses procédés, ainsi que sur l'utilisation et la transformation des produits accessoires.

Les idées de G. Meunier ont été comprises surtout à l'étranger, où plusieurs procédés s'inspirent des travaux de Meunier. Une usine pilote a été installée, en France à Sorgues ; il y fut démontré l'exactitude des principes établis par Meunier ; on y a réalisé la fabrication de l'alcool, du furfurol, du méthylène, de l'acétone et des acides organiques.

Il faut noter que les trois hydrolyses successives donnent des quantités de plus en plus réduites de sucres, mais avec une proportion croissante de sucres fermentescibles ; par exemple, avec le bois de pin, on a obtenu sensiblement :

1re dégradation : 22 p. 100 de sucres, dont 70 p. 100 fermentescibles.
2e dégradation : 14 p. 100 de sucres, dont 90 p. 100 fermentescibles.
3e dégradation : 7 p. 100 de sucres, dont 95 p. 100 fermentescibles.

Ceci est dû au fait que, au début, il y a surtout hydrolyse des pentosanes donnant des pentoses infermentescibles ; mais dans le procédé Meunier, une grande partie des pentoses est transformée immédiatement en furfurol que l'on extrait par balayage à la vapeur dans l'hydrolyseur.

Toutefois, il semble que, dans les circonstances économiques actuelles, il n'y a pas avantage à faire ces dégradations successives et que l'obtention d'un rendement réduit en alcool aboutit à une réduction du prix de revient de l'alcool. Aussi l'usine de Sorgues s'oriente-t-elle vers une seule hydrolyse, la totalité de la masse saccharifiée étant ensuite neutralisée et mise en fermentation Ce travail en moût épais ne présente pas de difficulté : il était classique dans la distillerie de grains.

Toute la vapeur et toute la force motrice nécessaires à la fabrication sont produites par combustion des résidus; l'usine, par conséquent, est autonome du point de vue thermique, c'est-à-dire qu'elle n'exige pas de combustible ; elle peut même vendre un excédent de force motrice.

M. Mariller estime que l'hydrolyse du bois mérite de retenir l'attention. A l'heure actuelle, le prix de revient de cet alcool est sensiblement celui de l'alcool de betteraves, parce qu'il est grevé de l'amortissement du matériel. Mais, la période d'amortissement une fois terminée, et en se basant sur les cours actuels, l'alcool de cellulose reviendrait vraisemblablement à 70 p. 100 du prix de l'alcool de betteraves. Le bois n'intervient que pour environ 15 p. 100 du prix de revient, alors que la betterave représente 60 à 70 p. 100 de ce prix. On peut donc envisager que des perfectionnements techniques permettront de réduire les frais de fabrication et d'investissements.

Enfin l'hydrolyse du bois produit des matières azotées alimentaires pour le bétail, qu'il s'agisse des saccharomyces faisant la fermentation ou des torulas utilisant les pentoses infermentescibles.

A l'heure où disparait le précurseur des méthodes d'hydrolyse du bois, il était intéressant de situer cette industrie susceptible dans l'avenir de prendre un grand développement (1).

(1) La note de M. Mariller peut être consultée à la Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture.

SUR UNE NOUVELLE MÉTHODE DE LUTTE CONTRE LA FOURMI D'ARGENTINE

(*Note présentée par* **M. E. Roubaud**)

M. A. Blanck. — La fourmi d'Argentine (*Iridomyrmex humilis* Mayr.), envahit, dans le Sud-Est de la France, environ 3.000 hectares, répartis en quelques gros foyers (Cannes, Nice, Toulon) et en un chapelet de petits foyers, le long du littoral des Alpes-Maritimes et du Var.

Disséminée à la faveur du transport de plantes en bac, destinées à des jardins de luxe, elle occupe actuellement tous les beaux quartiers (Cimiez, Mont-Boron, Super-Cannes, la Californie, etc...) ainsi que les stations de villégiature.

Sitôt installée, elle chasse les autres fourmis et finit par pulluler à un tel point qu'elle devient insupportable. De plus, elle cause indirectement des dégâts aux cultures en favorisant le développement des cochenilles et des pucerons. Cette action est si importante que les plantes sujettes aux attaques de ces parasites présentent, dans les foyers de fourmis d'Argentine, un état sanitaire nettement plus mauvais qu'ailleurs.

Jusqu'à maintenant, la lutte consistait à intoxiquer lentement le couvain par un sirop faiblement arsénié (0,08 à 0,2 p. 100 d'$As^2 O^3$) présenté aux ouvrières, qui le transportent dans la fourmilière. Le sirop à plus forte teneur en arsenic (0,5 à 1 p. 100 d'$As^2 O^3$), tue les ouvrières qui l'ont absorbé, si bien que le couvain continue à être alimenté sans dommages par celles qui visitent les cochenilles et pucerons. Ces sirops forts ne seraient utilisables que si les fourmis étaient privées de leurs autres ressources.

Cette méthode, en dépit de ses défauts, a été la seule efficace jusqu'à ces derniers temps et il faut reconnaître qu'appliquée avec soin et persévérance, elle a souvent donné de bons résultats. Préconisée en 1916 par Barber, en Amérique, elle a été adoptée par tous les pays qui ont à souffrir de la fourmi d'Argentine.

Elle présente toutefois deux gros inconvénients. Le premier, qui est général, est une trop grande lenteur dans son action ; pratiquement, les résultats ne commencent à apparaître qu'au bout de trois ou quatre mois et il faut attendre souvent trois ans avant de pouvoir parler de succès, en admettant que la lutte, entre temps, ait été menée sans défaillance. Le deuxième défaut est que les appâts sont peu fréquentés, tant que les fourmis ont d'autres ressources. Comme leur alimentation est surtout faite de miellat de cochenilles et de pucerons, il semblait logique de profiter, pour les intoxiquer, de la fin et du début de l'hiver, alors que le miellat est plus rare et les fourmis pourtant actives. C'est vrai pour la plupart des pays, entre autres pour l'Amérique (R. Smith, 1936). Mais dans nos foyers, situés dans des régions à hiver relativement doux, cette période de disette est peu marquée car si les pucerons disparaissent bien pendant la mauvaise saison, par contre les cochenilles continuent souvent à se développer et à fournir du miellat.

Depuis longtemps, nous avions compris qu'en empêchant les fourmis de monter aux arbres — ce qui revient à leur couper les vivres — nous pouvions espérer leur faire accepter non seulement les sirops faibles, mais aussi des sirops plus fortement arséniés, susceptibles d'empoisonner non seulement le couvain, mais, par la suite, les ouvrières.

Malheureusement, les produits proposés jusqu'à ces derniers temps pour s'opposer aux déplacements des fourmis, étaient, soit d'un emploi dangereux, comme les sels de mercure, soit d'une efficacité trop fugace. C'est ainsi que le D. D. T., le H. C. H. et le S. P. C. n'agissant pratique-

ment qu'à l'état pulvérulent, sont d'un emploi impossible lorsqu'il faut une efficacité de plusieurs jours, sur des surfaces étendues.

Par contre, nous avons trouvé dans l'OCN (Octochlornaphtalène ou chlordane) un produit d'une efficacité remarquable contre la fourmi d'Argentine parce qu'à la fois insecticide et fortement insectifuge.

Sans entrer dans le détail des opérations, disons que lorsque, dans un foyer, le produit est appliqué sur les troncs et aux pieds des arbres, non seulement les fourmis n'y montent plus, mais elles se terrent pendant plusieurs jours, pour ne sortir que la nuit. Il suffit alors de leur mettre le soir des appâts fortement arséniés (1 p. 100 d'$As^2 O^3$) pour aboutir en quelques jours à un résultat complet par destruction du couvain et des ouvrières dont les cadavres s'accumulent dans la fourmilière.

C'est donc par l'action combinée de l'OCN et des sirops fortement arséniés, appliqués massivement, que nous parvenons, en trois jours, à des résultats que nous attendions autrefois pendant plus de trois ans.

Aussi pensons-nous tenir enfin la solution du problème de la lutte contre la fourmi d'Argentine, ce qui laisse espérer un soulagement sérieux pour une grande partie du littoral de la Côte d'Azur où elle est un véritable fléau de la vie domestique, touristique et agricole.

ESSAI DE PROTECTION DES ABEILLES CONTRE LES TRAITEMENTS ANTIPARASITAIRES APICIDES PAR L'EMPLOI D'INSECTICIDES SÉLECTIFS

(*Note présentée par* **M. E. Roubaud**)

M. A. Guillaume. — La question de la protection des abeilles contre les traitements antiparasitaires des plantes cultivées est toujours d'actualité.

Ainsi que l'écrivait récemment M. Ch. Vezin (1), des spécialistes de la lutte contre les insectes se sont réunis, fin 1948, avec des représentants des apiculteurs, afin de bien préciser le problème et il en a été tiré les points principaux suivants :

Les traitements pendant la floraison sont inefficaces contre les parasites ; si les insecticides sont répandus sur les fleurs d'oléagineux, d'arbres fruitiers, les abeilles seront intoxiquées. Mais il semble reconnu que c'est une perte de temps et de produits de les utiliser ainsi. C'est pourquoi le calendrier de traitement, les avis des Stations d'avertissements indiquent toujours de traiter avant la floraison ou après la chute des pétales. Si pendant la floraison, une pulvérisation est inefficace contre les parasites, elle risque par contre de réduire beaucoup la fécondation des fleurs. Enfin, les traitements effectués en dehors de la floraison, surtout avant, favoriseront la production du miel, car les parasites ayant été touchés, il y aura davantage de fleurs butinées par les abeilles et par suite plus de miel élaboré. Il semble donc qu'il y ait une coïncidence absolue entre les intérêts des producteurs de denrées végétales et des producteurs de miel, le traitement insecticide en dehors de la floraison aboutissant à ce triple résultat : la lutte contre le parasite réussira, les abeilles ne seront pas touchées, il y aura une bonne pollinisation.

Malgré ces bons conseils propagés dans toute la France au début de cette année, la question reste toujours pendante : il peut y avoir des traitements effectués, soit par négligence, soit par nécessité pendant la période de floraison. Ainsi, pour le colza qui est souvent cité comme

(1) Ch. Vézin : Les insecticides bien utilisés ne nuisent pas aux abeilles. Phytoma, 1949, n° 5, p. 3.

exemple, la floraison est très échelonnée et la question de la « pleine floraison » est souvent difficile à définir, des attaques de méligèthes, de tenthrèdes, peuvent s'effectuer après le début de la floraison. Il suffit alors d'un traitement antiparasitaire à ce moment-là sur un champ d'oléagineux, avec arsenicaux, ou nouveaux organiques de synthèse, dans une région, pour amener une destruction d'abeilles, de couvain.

Dans ces derniers temps, deux solutions, au choix, ont été proposées pour résoudre le problème très captivant et de solution urgente de la protection des abeilles :

1° *L'emploi d'un mélange de produits insecticides et insectifuges*, ces derniers éloignant les abeilles des plantes traitées et, par suite, les empêchant d'être touchées par les premiers.

Un certain nombre de substances organiques furent essayées, exemple acide phénique, crésyl, carbonyle, naphtalène, sulfate de nicotine et aussi CS^2, qui possèdent une action répulsive sur les abeilles ; crésyl et carbonyl notamment furent employés en juin 1948 en Eure-et-Loir par A. Trubert lors d'une forte invasion de tenthrèdes sur les moutardes.

Mais aucun de ces produits ne donna satisfaction pour différentes raisons, notamment durée d'action répulsive insuffisante. D'autre part, le mélange avec l'antiparasitaire ne doit pas entraver son efficacité, ni éloigner le parasite à combattre, ni altérer la végétation ; il doit être de fabrication facile en France, et admis par les règlements d'hygiène.

J. Louveaux (1), récemment, a révélé un travail très poussé effectué en 1942 en Allemagne par Mlle Von Dehn sur l'emploi d'un certain nombre de substances organiques, répulsives au goût, à l'odorat, au toucher des abeilles, de répulsifs hygroscopiques, exemple Cl^2Mg. Mais un grand nombre d'autres produits devraient être essayés avant que l'on puisse se prononcer sur la valeur des principaux.

A notre avis, la solution du problème n'est pas là. Si l'on emploie un mélange insecticide insectifuge, les parasites des végétaux pourront être détruits, les abeilles ne seront pas touchées, donc aucun mal. Mais, par suite de l'absence d'abeilles sur les fleurs d'oléagineux ou d'arbres fruitiers, ces dernières ne seront pas fécondées au maximum. Or, la pollinisation des fleurs par les abeilles est un point important à considérer ici, car il a été écrit que les abeilles étaient à l'origine d'une augmentation de rendement (30 p. 100 en plus) de quelques oléagineux, colza en particulier.

C'est pourquoi l'emploi des répulsifs-insecticides, s'il empêche les abeilles d'être atteintes en les éloignant des plantes traitées, empêche également la fécondation des fleurs par elles, et produit ainsi une diminution de récolte. Ici, ce ne seront pas les apiculteurs qui protesteront, mais les producteurs d'oléagineux, les arboriculteurs.

2° D'après nous, la seconde solution à l'aide uniquement d'*insecticides* convient mieux. Mais, dans le cas qui nous intéresse, trois facteurs surtout sont à considérer : l'action insecticide efficace des produits — l'action inoffensive sur les abeilles — la fécondation des fleurs. C'est pourquoi la recheche d'*insecticides sélectifs*, suffisamment actifs pour tuer les parasites des végétaux, sans atteindre les abeilles, et non insectifuges, nous semble préférable à envisager.

C'est ce que nous avons fait en 1949 à l'aide de deux produits de synthèse fabriqués actuellement par l'industrie française : la phénothiazine ou thio-diphénylamine $C_{12}H_9NS$, et le chlordane 1068, octo-chlorotétrahydrométhane indane.

Le premier est employé depuis 1935, surtout comme vermicide en médecine vétérinaire (en France par le Pr Guilhon). C'est aussi un insecticide, mais beaucoup moins utilisé comme tel dans notre pays que les

(1) J. Louveaux : Les répulsifs pour la protection des abeilles contre les traitements phytosanitaires. *La Revue française d'apiculture*, 1948, n° 32 et 33, p. 661.

grands organiques de synthèse : DDT, HCH, SNP. Nous l'avons employé sous la forme de spécialités phytosanitaires à 26 p. 100 de S. A. (en poudre et en pâte) : poudrage à raison de 25 kg. ha. ; bouillie à 3 p. 100 avec la pâte.

a) En 1947, l'action insecticide de la phénothiazine avait été expérimentée au laboratoire, comparativement à celles du DDT, de l'HCH, par le Pr Guilhon (1) pour apprécier la sensibilité des guêpes ordinaires, des frêlons et des abeilles, dans des conditions différentes, à une température voisine de 25° et se rapprochant le plus possible des conditions de nature (action uniquement de contact surtout). Le produit s'est montré inoffensif pour les hyménoptères porte-aiguillons, qui n'ont cessé de se mouvoir pendant le même temps que les témoins. D'après l'auteur, il paraît n'agir que comme une poudre inerte, gênant les insectes, sans paraître nocive. De plus, c'est une substance à action fugace qui s'oxyde rapidement à la lumière et perd rapidement ses propriétés insecticides, alors que les organiques de synthèse récents ont une action persistante pendant plusieurs jours.

b) Ce sont les expériences de laboratoire de Guilhon (la phénothiazine semblant ne présenter aucun danger pour les abeilles), qui ont donné idée à R. Dufour d'employer le Somax en juin 1948 en Eure-et-Loire, lors de la très forte attaque de la tenthrède sur la moutarde, suivie d'un traitement aux arsenicaux, au DDT pour sauver les récoltes. Après l'emploi sans succès des répulsifs (voir ci-dessus), et pour éviter de plus grandes pertes de ruches, R. Dufour décida d'essayer l'emploi du Somax par poudrage et pulvérisation sur les moutardes en pleine floraison : les tenthrèdes furent tuées, il n'y eut pas de pertes d'abeilles.

c) En juin 1949, nous avons contrôlé ces résultats par des essais à Souffelweyersheim, près Strasbourg, centre de la culture de la moutarde noire en Alsace. La fédération des Syndicats d'apiculture du Bas-Rhin avait placé, pour la circonstance, deux ruches en bordure du champ de moutarde à traiter, champ de 50 mètres de long, 6 mètres de large ; 18 ruches étaient au voisinage dans un rayon d'action de moins de 3 kilomètres. Première opération avec le Somax, le 11 juin par beau temps qui a persisté pendant toute la durée des essais : poudrage du champ sur une longueur de 20 mètres à la dose de 25 kg. ha. ; pulvérisation d'une bouillie à 3 p. 100 de pâte, sur également 20 mètres de long, à la suite, à la dose de 1.000 litres à l'hectare ; 10 mètres de long, à la suite encore, servaient de témoin.

Seconde opération avec l'Indax M, à 7,5 p. 100 de Chlordane, le 15 juin avec une bouillie à 1 p. 100 sur 40 mètres de long, à raison de 1.000 litres/ha. L'expérience fut surveillée très attentivement par les apiculteurs de la région qui ne constatèrent la présence d'aucun cadavre à l'entrée des ruches, ni sur les toiles tendues à proximité. Un champ avec des Sauges en fleurs, très voisin des deux ruches en expérience, fut poudré et ne décela aucune perte d'abeilles. Des essais furent effectués au laboratoire et sur le terrain (sur champ de pommes de terre) avec les deux produits (Somax et Indax M) pour se rendre compte de leur action insecticide : elle fut reconnue positive sur des hannetons en mai, sur des doryphores (adultes et larves) en juin.

Des prélèvements d'inflorescence furent effectués au moment de la récolte de la moutarde, le 19 juillet sur les deux lots, traité et non traité, du champ qui ne montraient aucune différence à la vue. Ils nous donnèrent le même nombre de siliques par grappe d'inflorescence, la même quantité de graines ; enfin la teneur en huile fixe et en essence, de part et d'autre, fut reconnue semblable.

Cette expérience sur le terrain fut suivie de près par les apiculteurs

(1) J. Guilhon : Action de la thiodiophénylamine sur quelques hyménoptères, *C. R. Acad. d'Agric.*, 1947, n° 15, p. 638.

de la région qui avaient en défiance le traitement des oléagineux à la suite de l'hécatombe d'abeilles qu'ils avaient constatée au printemps après traitement du colza. Le Secrétaire général du Syndicat apicole l'a confirmé dans un article paru dans *L'Apiculteur alsacien et lorrain* (oct. 1949, n° 10, p. 220) :

« En grande méfiance, j'ai installé mes ruches aux côtés du champ traité, pour sacrifier plutôt les miennes que celles d'autres camarades apiculteurs. Qu'arriva-t-il après le traitement ? mes populations d'abeilles ne subirent aucune perte, ni en adultes, ni en couvain. L'apport en pollen, la production du miel se firent normalement. Les ruches prospérèrent et donnèrent un beau rendement pendant la saison des sapins. »

Ces résultats nous permettent de conclure que les deux spécialités phytosanitaires à base de phénothiazine et de chlordane, dans les conditions employées, sont insecticides puisqu'elles agissent sur certains parasites des plantes (hanneton, doryphore), sont inoffensives pour les abeilles, sans se montrer insectifuges, puisque ces insectes ont continué à assurer la fécondation des plantes traitées comme de celles non traitées. Nous avons donc à faire ici à des *insecticides sélectifs*. Un rapport sur les résultats de ces expériences a été adressé par nous à l'Union nationale de l'Apiculture française en août dernier.

M. Vayssière. — Je me permets de faire toutes réserves au sujet des communications que vient de nous présenter M. Roubaud, dans une prochaine séance seront présentées les observations que je crois devoir faire.

SUR LA COMPOSITION CHIMIQUE DE L'ESSENCE DE GRAINES DE MOUTARDE BRUNE. HÉRÉDITÉ BIOCHIMIQUE ET HYBRIDATION

M. Emile André. — Dans un précédent mémoire (1) nous avons présenté une rapide mise au point de l'état actuel de nos connaissances sur la moutarde brune ou moutarde jonciforme, *Brassica juncea*, Czerny et Cosson. Nous avons passé en revue son histoire, ses origines géographiques et botaniques, l'aire de dispersion et l'importance agronomique de sa culture. En France cette plante n'avait jamais été cultivée avant 1940 parce que les graines importées de l'Inde Anglaise ou de Russie (Mer Noire), étaient vendues à bas prix.

La grande pénurie de graines de moutarde noire pendant les années comprises entre 1941 et 1948 amena les agriculteurs de notre pays à entreprendre la culture de la moutarde brune dont les rendements par unité de surface cultivée sont nettement supérieurs à ceux de la moutarde noire. Cette dernière plante donne, en effet, peu de graines, en outre la récolte et le battage ne peuvent en être faits mécaniquement. Il en est résulté que l'usage des graines de moutarde brune comme produit de remplacement des graines de moutarde noire, s'est peu à peu répandu en France au cours des dernières années, bien qu'en l'état actuel de la législation cette substitution doive être considérée comme une fraude, particulièrement en ce qui concerne l'usage pharmaceutique.

Malgré tout, les qualités culturales de cette plante plaident en sa faveur et la question de savoir s'il convient de l'admettre ou non dans la liste des médicaments autorisés est de celles qui méritent un examen attentif.

Voyons en premier lieu si, parmi les nombreuses pharmacopées officielles publiées dans le monde, il n'en est aucune qui ait résolu par l'affir-

(1) *Comptes rendus Acad. Agric.*, 1949, t. 35, p. 490.

mative ce délicat problème. On peut dire d'une manière presque absolue que les graines de moutarde noire sont les seules admises. Deux exceptions sont à signaler cependant. Ce sont d'une part la Russie, et d'autre part les Etats-Unis.

La première Pharmacopée russe qui mentionne les graines de *Brassica juncea* est la troisième édition ; elle fut publiée en 1880. Les graines sont données, au point de vue de la composition chimique de l'essence sulfurée qu'elles dégagent, comme identiques à celles de la moutarde noire. C'est en vain que nous avons essayé d'établir si cette affirmation reposait sur une preuve expérimentale quelconque. Dans les éditions suivantes de la Pharmacopée russe, parues en 1891 (4e édition) et en 1906 (5e édition), les prescriptions officielles sont restées sans changement. Les recherches bibliographiques que nous avons faites ne nous ont pas permis de trouver une seule des éditions de cette Pharmacopée, qui ont certainement paru, après 1910.

Aux Etats-Unis les graines de *Brassica juncea*, d'abord frappées d'ostracisme dans les neuf premières éditions de *Pharmacopea of United States*, ont fait leur apparition en 1926 dans la dixième édition. Elles ont été maintenues par la suite aussi bien dans la onzième (1935) que dans la douzième (1942). Ici encore l'identité de l'essence de graines de moutarde brune et de l'essence de graines de moutarde noire est affirmée d'une façon catégorique ; à tel point même qu'à l'article essence de moutarde il est dit que cette essence est fournie indifféremment par l'une ou l'autre des deux plantes et qu'elles répondent toutes deux aux caractères physiques et chimiques indiquées dans la suite du texte. Une identité aussi rigoureuse entre deux huiles essentielles fournies par deux plantes considérées non comme deux variétés d'une même espèce, mais comme deux espèces botaniques différentes est peu vraisemblable. Aussi avons-nous recherché avec soin, tant dans les périodiques scientifiques que dans les traités didactiques, les travaux des chimistes analystes sur lesquels devaient reposer, pensions-nous, l'affirmation inscrite depuis 1926 dans la Pharmacopée américaine. Tout comme dans le cas de la Pharmacopée russe, nos recherches sont restées infructueuses. Nous nous plaisons à croire cependant que c'est notre documentation qui est en défaut.

Il est bon de rappeler que la Russie, les Etats-Unis et l'Inde Anglaise sont les trois grands producteurs de graines de *Brassica juncea*, mais que l'Angleterre et l'Allemagne étaient avant 1939, les deux principaux importateurs de ces graines. Malgré cela ni la Pharmacopée anglaise, ni la Pharmacopée allemande ne les ont enregistrées comme équivalentes aux graines de moutarde noire. C'était l'industrie des moutardes de table et aussi l'industrie de l'huilerie qui absorbaient tout le tonnage importé.

Si nous n'avons trouvé aucun renseignement d'ordre expérimntal concernant l'adoption de la moutarde brune pour l'usage pharmaceutique, nous avons été plus heureux en parcourant la littérature chimique publiée par les représentants de l'industrie des huiles essentielles.

En 1910, une importante firme allemande spécialisée dans l'étude, la fabrication et la vente des huiles essentielles et des produits odorants, la Maison Schimmel et Cie de Miltitz près Leipzig a fait paraître dans son Bulletin particulier (Bericht von Schimmel) une étude sur l'essence sulfurée des graines de *Brassica juncea*. Cette étude est intitulée « Sur une essence de moutarde anormale ».

Un lot assez important de graines de moutarde de l'Inde fut mis en œuvre pour préparer quelques kilos d'essence de moutarde naturelle destinés à la vente. Les graines de moutarde noire faisaient probablement défaut sur le marché, en tous cas l'auteur (anonyme) de la publication n'indique pas les raisons qui firent choisir cette matière première.

L'opération ne fut pas heureuse. Il apparut de suite que l'essence obtenue était nettement différente de l'essence de moutarde noire. En effet, cette dernière a pour densité 1,015 à 1,025, elle tombe au fond de

l'eau. L'essence de graines de moutarde brune de l'Inde flottait au-dessus de l'eau. Elle avait pour densité 0,995. Cette première constatation amena les industriels saxons à faire identifier leurs graines. Elles furent ensemensées au Jardin Botanique de l'Université de Leipzig et il fut établi, d'une façon certaine, que l'on avait affaire à des graines de *Brassica juncea*.

Nous ne pouvons exposer ici en détail les recherches qui furent faites sur les quelques kilos d'essence, invendable, qui avaient été obtenus. L'abondance de la matière à étudier facilita grandement la tâche des chimistes. Ils purent fractionner par distillation trois doses successives de 750 grammes de produit. Tandis que l'essence de moutarde noire distille presqu'entièrement à 155-156° (à l'exception d'une très faible portion de produits de tête et de produits de queue), l'essence de graines de *Brassica juncea* d'origine indienne distillait entre 40° et 178°. Par des procédés d'analyse classiques, que nous ne décrivons point, et qui furent appliqués par des spécialistes compétents, la composition chimique de cette essence put, en fin de compte, être établie avec une approximation tout à fait satisfaisante.

Les produits passant successivement à la distillation comprennent :

A) Les produits de têtes distillant entre 40 et 120°. Ils contiennent : 1° du sulfure de méthyle CH^3-S-CH^3 et 2° du cyanure d'allyle CH^2=CH-CH^2—CN. Le sulfure de méthyle est un produit très volatil, malodorant (odeur de choux), il bout à 35°. Le cyanure d'allyle (ou nitrile crotonique) a été rencontré parfois dans l'essence de moutarde noire, où il existe en petite quantité. Il bout à 118°.

B) Les produits passant à la distillation au-dessus de 110° ont, après une étude assez complète, été reconnus comme constitués par un mélange d'allylsénevol (point d'ébullition 155-157°) et de crotonylsénevol (point d'ébullition 175-176°). La combinaison avec l'ammoniaque de l'un et l'autre de ces sénevols (thiosinamine et triocolzamine) fut obtenue sans difficulté particulière. Le point de fusion de la première était de 74° et celui de la seconde de 69°.

En définitive les conclusions de l'auteur furent les suivantes : la composition de l'essence obtenue aux Usines Schimmel à partir d'un lot de graines de *Brassica juncea* d'origine indienne (moutarde Raï) était approximativement :

Sulfure de méthyle et cyanure d'allyle	ensemble 10 p. 100 (surtout cyanure d'allyle)
Isosulfocyanate d'allyle (Essence de moutarde)	40 p. 100
Isosulfocyanate de crotonyle. (Essence de colza et de navette)	50 p. 100

De telle sorte que, si cette essence avait été vendue dans le commerce comme essence de moutarde noire, un chimiste analyste, ignorant tout de son origine et de sa fabrication, aurait été amené à conclure qu'il se trouvait en présence d'un produit fraudé provenant vraisemblablement d'un mélange à parties égales de graines de navette (ou de colza) et de graines de moutarde noire.

Nous possédons, depuis 1944 (1), une autre étude de l'essence de graines de *Brassica juncea*. Elle est venue d'un tout autre point de l'horizon scientifique. Il s'agit d'un travail entrepris et poursuivi au Centre

(1) Pendant la période de trente-quatre ans qui s'étend de 1910 à 1944, nous n'avons trouvé aucune étude un peu approfondie de cette essence.

d'Etudes de Chimie agricole de Posen par deux chimistes allemands, Hans Schmalfuss et Paul Müller. Posen, ou beaucoup plus exactement Poznan, est une importante ville polonaise que la Prusse avait annexée en 1772 lors du premier partage de la Pologne dont trois puissances différentes furent, on le sait, les bénéficiaires. En 1919 Poznan fit retour à sa patrie d'origine enfin reconstituée, mais en 1939 survint un nouveau partage auquel deux seulement des anciens copartisants prirent part. La Posnanie redevint (pour quelques années) prussienne et Poznan redevint Posen. L'Université possédait un Institut de Recherches de Chimie appliquée à l'Agriculture fort réputé. Il fut pourvu de professeurs et de chercheurs allemands. Schmalfuss était professeur à l'Université de la « République hanséatique » de Hambourg dont le puissant port reçoit la presque totalité des produits oléagineux importés en Allemagne. Le professeur hambourgeois prit la direction de l'Institut de Chimie agricole de Posen, et c'est ainsi que l'étude de l'essence de graines de *Brassica juncea* fut entreprise dans cette ville.

Dans divers pays, un certain nombre d'agronomes considèrent les accidents toxiques provoqués chez les animaux qui consomment du tourteau de colza comme imputables, pour une large part, aux graines de *Brassica Juncea* qui se trouvent trop souvent mélangées aux graines, beaucoup moins dangereuses, de colza ou de navette.

Hans Schmalfuss est un chimiste agronome dont le nom fait autorité. Il a publié de nombreux et intéressants travaux sur les corps gras et les produits oléagineux. Entre autres choses, il a étudié l'influence de divers corps gras sur la croissance des jeunes animaux de ferme (poulets et veaux). Peu après son arrivée à Posen il mit en chantier l'étude des graines de *Brassica juncea, dans le but de démontrer leur toxicité.* Son travail est une étude de laboratoire. Ses collaborateurs et lui n'eurent à leur disposition ni l'abondance de matériaux ni les puissants moyens de travail dont avaient profité les chimistes des Usines Schimmel.

Les graines qui furent mises en œuvre provenaient de l'Institut de Botanique appliquée de Hambourg ; elles étaient étiquetées « Moutarde de Sarepta roumaine », leur degré de pureté atteignant 99 p. 100. Un échantillon assez copieux (14 kilos) fut broyé et tamisé avec soin et la poudre obtenue fut déshuilée au laboratoire par l'éther de pétrole.

La préparation de l'essence fut laborieuse et nécessita un grand nombre de petites opérations mettant en œuvre une quantité assez faible (200 g.) de poudre déshuilée. Nous ne pouvons entrer ici dans beaucoup de détails et nous nous contenterons de donner les résultats essentiels consignés dans le court mémoire des auteurs qui a été publié dans un périodique relativement peu répandu : (Forschungsdienst) « Organe central des Sciences agricoles ».

Les auteurs n'ont pas indiqué la densité de l'essence obtenue par eux, donnée physique importante qui, dans le cas présent, reflète assez bien la composition chimique. La distillation fractionnée fut faite sous pression réduite (14 et 16 millimètres) au moyen d'une colonne à rectifier de laboratoire, perfectionnée, dite colonne de Jantzen. Un produit imparfaitement privé de dissolvant (éther de pétrole) distillé au moyen de cet appareil (la quantité au départ n'est pas indiquée) a fourni 18 g. 50 passant à 48°-48°5 sous 16 millimètres et 1 g. 9 de produits de queue bouillant entre 51°5 et 59°5 sous 14 millimètres. Il saute aux yeux que les produits de tête à bas point d'ébullition, s'il en existait, furent entraînés par la trompe à vide au début de la distillation en même temps que les restes de dissolvant. Malgré cela on peut sans contestation possible affirmer que la composition chimique de cette essence est beaucoup plus homogène que celle qui fut obtenue par les Etablissements Schimmel à partir des graines de *Brassica juncea* d'origine indienne.

Pour étudier leurs deux fractions les auteurs se sont contentés de faire réagir sur elle l'ammoniaque en solution hydroalcoolique. Dans l'un

et l'autre cas ils ne purent rien retirer d'autre des produits de la réaction, que de la thiosinamine (allyl-thio-urée) qui fondait après recristallisation à 72°. La conclusion qui termine l'exposé de ce travail est la suivante :

« Les graines de moutarde de Sarepta d'origine roumaine ont fourni une essence qui ne contient que de l'allylsénevol et ne contient point, comme cela a été dit antérieurement, de crotonylsénevol. »

Cette conclusion est trop absolue. Le travail du laboratoire des Usines Schimmel repose sur de solides bases expérimentales et il ne convient point d'en rejeter les conclusions comme nulles et non avenues. Si Schmalfuss et Müller avaient mis en œuvre, pour les fractionner, des quantités d'essence atteignant 2 kilos au lieu de 20 grammes, ils auraient pu étudier les fractions passant en tête et en queue de distillation et donner la composition approximative du produit initial. Ce qu'il faut retenir des résultats de leur travail c'est que les graines qu'ils ont étudiées leur ont fourni une essence sulfurée contenant une proportion élevée d'allylsénevol, proportion qui n'a cependant pas été chiffrée par eux. Par sa composition, cette essence se rapprochait davantage de l'essence de moutarde noire que celle obtenue trente-quatre ans auparavant aux Usines Schimmel. Ces résultats pour contradictoires qu'ils soient, ne nous paraissent nullement inconciliables comme nous le montrerons en terminant ce modeste exposé.

Auparavant nous tenons à résumer en quelques lignes les résultats que nous avons obtenus ces dernières années dans le laboratoire des oléagineux métropolitains du Ministère de l'Agriculture. Depuis sa création (en 1941) ce modeste organisme s'est attaché à l'étude des essences sulfurés des graines de crucifères à huile. Nous avons appliqué aux graines de colza et de navette diverses méthodes d'analyse quantitative qui sont utilisées pour le dosage de l'allylsénevol que dégagent les graines de moutarde noire. Elles sont au nombre de trois et donnent dans ce cas particulier, des résultats concordants. Nous avons reconnu qu'il n'en va pas de même lorsqu'on a affaire aux graines de colza et de navette. La concordance entre les trois méthodes est profondément troublée ; l'une d'elle consiste à peser la combinaison ammoniacale que donne l'allylsénevol. Avec l'essence de colza et l'essence de navette cette méthode donne des résultats incohérents parce que le crotonylsénevol se combine lentement et souvent d'une manière incomplète avec l'ammoniaque.

Nous avons eu à notre disposition une série d'échantillons de graines de *Brassica juncea*, les uns dits « Moutarde de Bulgarie » (récoltées en France), les autres dits « Moutarde de Montana oriental » dont certains étaient des graines d'importation américaine et d'autres avaient été récoltés dans notre pays. Nous leur avons appliqué les méthodes d'analyse dont il vient d'être parlé. Les résultats que nous avons enregistrés montrent qu'il est des échantillons qui se comportent dans le cas du dosage par pesée, comme le font les graines de navette et qu'il en est d'autres dont le comportement se rapproche davantage de celui des graines de moutarde noire. Nous avons retrouvé, en somme, les résultats contradictoires qui séparent l'étude faite par les « Etablissements Schimmel » de celle de Schmalfuss et Müller (1).

Après avoir longuement et vainement cherché l'explication de cette énigme, nous avons fini par la trouver et ce sont les génétistes qui nous l'ont apportée. Nous avons signalé, dans une précédente communication, que *Brassica juncea* est une espèce hybridogène. Les génétistes ont été amenés à cette conclusion en constatant le nombre élevé de ses chromosomes. Aussi longtemps que les ascendants de cet hybride restèrent inconnus cela ne conduisait guère à la solution de la difficulté devant laquelle nous nous trouvions. Mais, fort heureusement, les génétistes

(1) L'exposé détaillé des essais chimiques que nous avons poursuivis avec Mlle Monique Maille sera publié dans un autre recueil.

suédois de la célèbre station agronomique de « Svalöf » ont annoncé au Congrès de Génétique de 1948 qu'ils avaient réussi à opérer la synthèse de *Brassica juncea* en hybridant la moutarde noire et la navette. Alors tout s'éclaire. Il n'est nullement surprenant en effet de rencontrer des variétés de *Brassica juncea* qui sont les unes très moutarde noire, et les autres très navette. L'étude de l'hybridation a permis de mettre en évidence d'autres faits semblables dans le règne animal lui-même. On sait depuis longtemps que les hybrides féconds louve × chien sont les uns beaucoup plus chien que loup et inversement.

Il en résulte que la question que nous posions au début de cet exposé ne doit pas être considérée comme insoluble. Il sera probablement permis un jour, de substituer aux graines de moutarde noire les graines de *Brassica juncea* mais à la condition que les généticistes soient parvenus auparavant à fixer une variété qui, par la composition chimique de son essence sulfurée, se rapproche dans la plus large mesure possible de la moutarde noire, elle devra, malgré cela, conserver les avantages culturaux transmis par son ascendance navette. Isoler, fixer et conserver une telle variété ne sera point une tache aisée. Il faudra pour l'accomplir un certain nombre d'années de travail au cours desquelles généticistes et chimistes devront se prêter un mutuel appui.

M. Aug. Chevalier. — Puisque M. E. André a eu l'amabilité de faire allusion à mes travaux sur les *Sinapis*, je voudrais rappeler que j'ai correspondu avec M. Genty, Directeur du Jardin Botanique de Dijon, il y a une dizaine d'années. Je me rappelle qu'à cette époque les fabricants de la moutarde, condiment de choix « dite « moutarde de Dijon » donnaient la préférence à la moutarde noire d'Alsace et de Bari en Italie. Je crois savoir qu'on revient à cette sorte aujourd'hui. Le *S. juncea*, ou Moutarde de Sarepte, était, il y a une trentaine d'années, abondamment importé de Russie et même de l'Inde avec d'autres sortes voisines avec lesquelles il s'hybride. Le *Sinapis nigra* lui-même renferme de nombreuses races et les fabricants de Dijon savent où se procurer les meilleures sortes, la grande majorité des *Sinapis* et *Brassica* étant surtout exploités comme oléagineux.

L'AGRICULTURE DANS LE FINISTÈRE AU MILIEU DU XIX^{e} SIÈCLE

M. R. Legendre. — M. Louis Ogès m'a prié de présenter à l'Académie et d'offrir à sa bibliothèque un exemplaire de l'ouvrage qu'il vient de publier sur *L'agriculture dans le Finistère au milieu du XIX^{e} siècle* (1).

Se basant sur l'enquête agricole de 1838, les comptes rendus de l'Association bretonne, ceux des Comices et du Conseil général, les études des revues et des journaux régionaux, le Secrétaire général de la Société archéologique du Finistère a su dégager l'ensemble des progrès agricoles qui, en une vingtaine d'années, de 1838 à 1858, ont fait des régions côtières du Finistère, pauvres, routinières, arriérées, aux cultures médiocres sur un sol trop acide, jusqu'alors isolées du reste du pays par leur langue et le manque de communications, une des parties les plus peuplées, les plus prospères, les plus riches de toute la France.

Tout changea en peu de temps : cultures et élevage, sous l'impulsion d'un petit nombre de praticiens d'avant-garde, sachant oser, essayer,

(1) Louis Ogès : *L'agriculture dans le Finistère au milieu du* XIX^{e} *siècle*, 1 vol. in-8°, 175 p. Le Goaziou, Quimper, 1949.

tirer parti des progrès de tous ordres, groupés dans des sociétés agricoles et des comices, qui répandirent les nouvelles pratiques et surent convaincre les paysans.

La pénétration dans l'intérieur des terres, la circulation des produits et des hommes furent facilitées par la construction de routes, le creusement du canal de Nantes à Brest, l'ouverture des grandes lignes de chemin de fer de l'ouest. Le cheval de selle, le bidet breton, recula devant les chevaux de trait, lentement, péniblement améliorés, qui permirent les transports de plus lourdes charges.

On commença de draguer en mer les sables coquilliers et surtout les algues du groupe des lithothamniées désignées sous le nom de « maerl », pour les épandre dans les champs, heureuse alliance de la mer et de la terre. Partout où ces amendements pouvaient parvenir, le sarrasin et le seigle reculèrent, le froment, l'avoine, l'orge prirent leur place. A la monoculture exclusive et épuisante suivie de longues mises en jachère succédèrent des assolements plus courts avec prairies, et les landes devenues inutiles pour la nourriture du bétail furent défrichées. Près des côtes, dans la ceinture dorée, particulièrement dans les régions de Roscoff, Pont-l'Abbé, Fouesnant, les primeurs, les pommes de terre, les pommes à cidre devinrent richesses exportables, tandis qu'au nord, dans le Léon, les plantes et racines fourragères fournirent à l'élevage des aliments abondants. L'emploi des engrais chimiques, la sélection des races locales de chevaux et de bovins ajoutèrent à ces progrès, tandis que l'araire et la herse tout en bois, le fléau disparaissaient devant la charrue à soc de fer, les batteuses, tous les instruments modernes.

L'enquête de M. Ogès porte également sur les porcs, les moutons, les abeilles, la volaille.

Avec des références précises et des détails pittoresques, il montre comment en peu de temps, dans un milieu agricole difficile, l'action de quelques pionniers, suivis et aidés par une propagande active et un enseignement agricole heureux, réussit à transformer la production et le mode de vie même. Le peuplement, le bien-être, la richesse en furent les conséquences et nulle part en France on ne vit une si rapide et si complète amélioration.

LA MOUCHE NOIRE DES FIGUES, *Lonchaea aristella* BECK. A LA COTE D'AZUR (DIPTÈRE *Lonchaeidae*)

(*Note présentée par* **M. P. Vayssière**)

M. P. Vayssière. — M. J. Ghesquière, dont beaucoup d'entre vous connaissez les importants travaux sur la flore et surtout sur la faune entomologique du Congo Belge, a fait, au cours du dernier été, un séjour dans les Alpes-Maritimes. Ses déplacements sur la Côte d'Azur lui permirent d'effectuer des observations sur les mouches des fruits et particulièrement sur *Ceratitis capitata* qui a causé cette année des ravages extraordinaires et vraiment anormaux (1). M. Ghesquière constata également que la mouche noire des figues (*Lonchaea aristella*) (2) causa des dégâts qui atteignaient, dans certains vergers des environs de Menton, près de 30 p. 100 de la production. Aussi il croit utile de rappeler rapidement l'état de nos connaissances sur la dispersion géographique et le mode de

(1) J. Ghesquière : Le problème de la Mouche des Fruits *Ceratitis capitata* Wied, en France. *Revue des Agricult. de France*, 1949.

(2) Détermination due à l'amabilité de E. Seguy (Muséum Paris).

vie de cet insecte, ainsi que les procédés de lutte propres à enrayer sa propagation. Son exposé est complété de remarques personnelles faites sur le terrain ou au cours des élevages qu'il a poursuivis.

M. J. Ghesquière. — 1° *Dispersion géographique.* — La mouche noire des figues est un diptère sycophage observé dans la majeure partie des pays méditerranéens : Espagne, Algérie, Tripolitaine, Egypte, Turquie, Grèce et Italie, elle s'étend même au Portugal et aux îles Canaries.

En France, elle a été découverte en 1921, simultanément par Turinetti et Poutiers à Menton et par Poutiers dans le Var, aux îles d'Hyères (Porquerolles).

Picard (1919) dans l'Hérault et Balachowsky (ante 1935) dans le Var et les Alpes-Maritimes, ne sont pas parvenus à déceler sa présence. Pour des raisons qui restent encore à déterminer, cette extrême rareté périodique a été remarquée également à la Côte d'Azur pour la *Ceratitis capitata* et d'autres insectes nuisibles.

2° *Description du parasite.* — L'adulte est trapu, de 2,5 à 3 mm. 2 de long, noir brillant, à courte villosité noire, la tête et le scutellum garnis d'une pruinosité grise, les ailes d'un brun jaunâtre à nervures jaunes.

L'œuf, fusiforme et blanchâtre, mesure 0 mm. 9. La larve, un asticot blanc crémeux, atteint 6 à 8 millimètres à son complet développement. La pupe, de 3,8 à 4 millimètres, est ovoïdale, brun rougeâtre foncé à microsculpture bien marquée.

3° *Biologie et cycle évolutif.* — La biologie de la mouche des figues a été remarquablement étudiée par Savastano et Silvestri (1917) en Italie, et Schewket (1934) en Turquie.

Jusqu'à présent, elle est uniquement inféodée aux plantes du genre *Ficus.* Trabut (1923) la signale en Algérie sur *Ficus pseudo-carica* Miq., plante originaire de l'Afrique orientale italienne. Cependant, elle préfère le Caprifiguier ou figuier sauvage (*Ficus carica L.*) (1) qui fructifie déjà en avril, au moment de l'éclosion des individus hibernants, puis elle passe en juin-juillet sur les figuiers cultivés. Deux générations au moins évoluent dans les fruits de la première récolte d'été. On la retrouve ensuite dans les fruits de la récolte d'automne, en octobre-novembre, puis elle retourne sur les caprifiguiers dont les réceptacles hébergent encore des larves en décembre (2).

L'insecte qui hiberne à l'état de pupe, rarement à l'état larvaire, dépose ses œufs au nombre de 2 ou 3, près de l'ostiole, dans les écailles de celui-ci, ou dans la cavité des figures vertes. A la suite de pontes répétées, on a trouvé jusque 100 œufs dans un fruit. L'incubation dure de trois à huit jours. Les jeunes larves qui éclosent dévorent les styles et les fleurons du réceptacle, tandis que les larves au 3e stade pénètrent dans la pulpe de la base des fruits et y creusent une galerie circulaire et sinueuse. Les fruits tombent ou pourrissent sur l'arbre. Les larves parvenues à leur complet développement les abandonnent ou se laissent choir sur le sol pour s'y empuper à 2 ou 3 centimètres de profondeur. La pupation a lieu rarement à même le fruit. La durée de la vie larvaire est de 7 à 24 jours et celle de la pupation de 10 à 16 jours suivant les saisons.

(1) Plante originaire de l'Arabie, répandue dans tout le bassin méditerranéen, et en France signalée de Provence, Charente-Maritime, Deux-Sèvres et Finistère. On appelle à tort « Caprifiguier » les figuiers abandonnés ou subspontanés qui servent de « réservoirs » permanents à la Mouche (cf. Buscalioni et Grandi, 1938).

(2) Un diptère de petite taille (1 mm. 5), *Oscinosoma discretum Bez.* (*Chloropidae*), commet des dégâts identiques à ceux de *Lonchaea*, mais il n'a été trouvé qu'en Italie méridionale (Silvestri, 1917).

En été à Menton, la vie larvaire de la mouche a été de 7 jours à la température du niveau du sol, de 8 à 9 jours au laboratoire, à l'ombre ; dans les mêmes conditions, la pupation a duré 10 et 11 jours.

Le cycle d'évolution du parasite varie donc de 20 à 48 jours. En Turquie on compte 5 à 6 générations par an, dans le sud de l'Italie 6 à 7. A Menton cet été, ce nombre a dû être de 6 pour la période juin-octobre, soit 7 à 8 générations pour l'année.

Les mouches adultes peuvent vivre longtemps ; j'en ai maintenu en vie plus de six semaines en les nourrissant de jus de raisin, mais il est certain qu'*in situ* le stade imaginal est beaucoup plus long.

4° *Importance des dégâts et méthodes de lutte.* — En Italie, comme en Irak, les pertes atteignent parfois 50 p. 100 de la production des figues, en Turquie, elles sont estimées à 25 ou 30 p. 100. C'est ce pourcentage que j'ai constaté à Menton où les dégâts étaient plus fréquents à partir de 250 mètres d'altitude que dans les vallées basses. Ces pertes sont considérablement augmentées par la présence de la mouche des fruits *Ceratitis capitata*. Les larves de ces deux mouches peuvent coexister dans un même fruit sans se nuire ; celles de *Lonchaea* vivant, comme nous l'avons vu, à la base des réceptacles. Ceux-ci, comme tous les fruits perforés, mûrissent plus rapidement et attirent de ce fait les *Ceratitis* qui pondent à leur sommet.

Dans le village de Gorbio, les figues piquées par *Lonchaea* et *Ceratitis* dépassaient 90 p. 100.

Ramassage des fruits tombés. — Les cultivateurs ne ramassent pas les fruits tombés, c'est évidemment le meilleur moyen de permettre à la mouche d'accomplir son cycle sans encombre !

La destruction des fruits tombés par enfouissement dans des tranchées, ou simplement en les donnant en nourriture au petit bétail et à la volaille réduit, comme cela a été démontré, les dégâts des insectes carpophiles dans de larges proportions.

Emploi de gobe-mouches (1). — Comme celles de *Ceratitis capitata*, les femelles de *Lonchaea aristella* se nourrissent avidement de fruits en fermentation et de matières sucrées pendant les dix premiers jours de leur vie, c'est-à-dire avant leur maturité sexuelle. Je les ai observées sur des figuiers attaqués par la cochenille *Ceroplastes rusci L.*, à la recherche des excrétions sucrées de ces hémiptères. Le piégeage au moyen de gobe-mouches, entrepris par Ballard en Egypte, a donné de bons résultats et, fait intéressant, les femelles capturées n'étaient pas gravides. Le mélange attractif était composé comme suit :

Mélasse	10
Vinaigre raffiné	30
Eau	100

Cette combinaison a l'avantage d'attirer également *Ceratitis capitata* et *Dacus oleae*.

En été, on peut aussi utiliser le savon Clensel dilué dans l'eau à 3,3 p. 100.

(1) Le gobe-mouches est le récipient bien connu en forme de bouteille ventrue, à culot perforé et d'une contenance de 250 centimètres cubes environ, que l'on utilise pour capturer les mouches domestiques dans les fermes. On le fixe dans les arbres à l'abri du soleil en été, en exposition ensoleillée en automne, à raison d'un piège par arbre.

Lutte biologique. — Un chalcidien *Pteromalidae Pachyneuron vindemiae* Rond. est le seul parasite connu. C'est un ectoparasite des pupes découvert en Italie par Silvestri en 1917, où il vivait également aux dépens de *Drosophila melanogaster* Meig. (1). Poutiers et Turinetti ne l'ont pas trouvé en France. Son introduction à Menton mériterait d'autant plus d'être envisagée, qu'il s'attaque aussi à *Ceratitis capitata* comme cela a été constaté au Maroc.

La mouche noire des figues devrait être recherchée en Arabie, patrie du caprifiguier, où on lui trouverait sans doute d'autres ennemis intéressants, mais pour être menée à bien, la lutte biologique doit être confiée à un personnel scientifique spécialisé.

DÉCLARATIONS DE VACANCES

M. le Secrétaire perpétuel, au nom du Bureau, prie l'Académie de déclarer vacante une place de membre titulaire étranger dans la Section Hors cadre par suite du décès de sa S. M. Fouad Ier.

M. Tardy, au nom de la Section d'Economie, de Statistique et Législation agricoles, prie l'Académie de déclarer vacante la place de membre titulaire étranger par suite de la mort de M. Maenhaut.

---

(1) = (*D. ampelophila* Lw.).

Imprimerie Alençonnaise, Alençon (Orne). — 23.423 - N° 15. — 12-49
Dépôt légal : 4e trimestre 1949. — Numéro d'ordre : 1.448

***

Il est rendu compte de ces communications et de ces discussions dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture*. Les *Comptes Rendus* paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre. Ils sont imprimés en corps 8 non interligné et forment, pour chacune des années 1946 et 1947 un volume de près de 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France, ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

***

Les prix et conditions d'abonnement sont les suivants :

	France et Union Française	*Etranger*
	—	—
Prix de l'abonnement annuel	700 fr.	850 fr.
Prix du numéro bi-mensuel (de l'année en cours et de l'année précédente)	55 »	60 »
Prix du numéro mensuel (de l'année en cours et de l'année précédente)	70 »	80 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année. Ils peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 8829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.200 fr. la collection reliée et de 900 fr. en fascicules séparés.

N° 15

SÉANCE DU 16 NOVEMBRE 1949
Présidence de M. TARDY

M. le Président. — Mort de M. Benoist d'Azy 623
Levée de la séance publique 623
M. le Secrétaire perpétuel. — Publications adressées à l'Académie : Monographies du Centre national du Commerce extérieur. Ouvrages édités par *La Maison Rustique* : *La pomme de terre cuite, Petit Précis d'arboriculture fruitière.* Lettre de M. de Boixo, nouvelles du Maroc. 623
MM. J. Chabannes, S. Trocme, et **G. Barbier.** — Observations sur la carence zincique du Pommier (*Note présentée par* **M. Javillier**) 624
M. Brétignière. — Influence du froid et de la germination préalable des plants de pomme de terre ; recherches de M. Patissier. 626
M. J. Patissier. — Note 627
M. Roger de Vilmorin. — La sélection sanitaire du fraisier . . . 629
(*Observation :* **M. Marcel**) 631
M. H. Hitier. — La prairie temporaire 631

SÉANCE DU 23 NOVEMBRE 1949
Présidence de M. CHEVALIER

Correspondance. — La forêt des Landes. Publications de l'organisation européenne de coopération économique remises par M. Chouard. 633
(*Observation :* **M. Chevalier**) 633
M. Jagerschmidt. — Notice sur M. le Comte Benoist d'Azy. 634
M. Vayssière. — Notice sur M. Lesne. 635
M. H. Hitier. — Agriculture intensive de M. Vochelle . . . 636
M. Jacquiot. — De l'emploi de chauffage par haute fréquence pour la destruction des insectes des bois mis en œuvre (*Note présentée par* **M. Guinier**) 637
M. Nottin. — Présentations :
D'un ouvrage de M. G. Brunerie : *Les industries alimentaires et leur organisation.* 637
D'une note de M. Mariller : *L'alcool de cellulose* 638
M. A. Blanck. — Sur une nouvelle méthode de lutte contre la fourmi d'Argentine 640
M. A. Guillaume. — Essai de protection des abeilles contre les traitements antiparasitaires par l'emploi d'insecticides sélectifs (*Notes présentées par* **M. Roubaud**) 641
(*Observation :* **M. Vayssière**) 644
M. E. André. — Sur la composition chimique de l'essence de graines de moutarde brune. Hérédité bio-chimique et hybridation 644
(*Observation :* **M. Chevalier**) 649
M. R. Legendre. — Présentation d'un ouvrage de M. Louis Ogès : *L'agriculture dans le Finistère au milieu du XIX^e^ siècle.* 649
M. P. Vayssière. — Présentation d'une note de M. J. Ghesquière : La mouche noire des figues, *Lonchaea aristella*, à la Côte d'Azur 650
Déclaration de vacances. — Deux membres titulaires étrangers : Section Economie, Statistique et Législation agricoles ; Section hors cadre. Correspondants : 6 places correspondants nationaux, 5 correspondants étrangers. 653

LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL, GÉRANT,
HENRI HITIER.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis
Alençon (Orne), France. — N° 15 — 12-49 — 22.705